

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Kunimitsu AOKI, et al.**

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Serial No.: Not Yet Assigned

Examiner: Not Yet Assigned

Filed: **October 24, 2003**

For: **DISPLAY SYSTEM MOUNTED IN AUTOMOBILE VEHICLE**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: October 24, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-336082, filed November 20, 2002

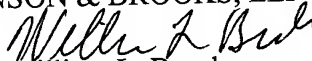
In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP


William L. Brooks

Attorney for Applicants
Reg. No. 34,129

WLB/jaz
Atty. Docket No. **031247**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 0 日 /
Date of Application:

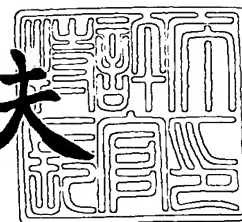
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 6 0 8 2 /
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 3 6 0 8 2]

出 願 人 矢 崎 総 業 株 式 会 社 /
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 7 3 4 5 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 P85344-65

【提出日】 平成14年11月20日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 35/00
G02B 27/02

【発明の名称】 車両用表示装置

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

 【氏名】 青木 邦光

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

 【氏名】 中村 剛

【発明者】

 【住所又は居所】 静岡県裾野市御宿 1 5 0 0 矢崎総業株式会社内

 【氏名】 高田 良秀

【特許出願人】

 【識別番号】 000006895

 【氏名又は名称】 矢崎総業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100060690

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

 【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100097858

【弁理士】

【氏名又は名称】 越智 浩史

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100108017

【弁理士】

【氏名又は名称】 松村 貞男

【電話番号】 03-5421-2331

【選任した代理人】

【識別番号】 100075421

【弁理士】

【氏名又は名称】 垣内 勇

【電話番号】 03-5421-2331

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0004350

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両のインストルメントパネル内に設けられた反射部材と表示源とを備え、前記表示源に表示されて前記反射部材で反射された画像が前記インストルメントパネルの開口部から前記車両のウインドシールドの投影エリア上に投影された前記画像の虚像と、前記車両のアイポイントから前記ウインドシールドを透して視認される前記車両の前景と重畳視認させる車両用表示装置において、

前記表示源と前記開口部との間の光路上に介在し、前記表示源が表示した前記投影エリアに表示させる表示対象に応じて変形し、当該表示対象に対応する表示光のみを前記開口部側に通過させる遮光手段を備える

ことを特徴とする車両用表示装置。

【請求項 2】 前記表示源は、夜間等における前記車両前方を撮像する赤外線カメラの撮像画像を前記画像として表示する構成とし、

前記遮光手段は、前記画像が前記撮像画像であると、他の前記画像よりも大きく前記投影エリアに投影されるように前記変形を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用表示装置。

【請求項 3】 前記遮光手段は、前記表示光が通過する通過部が前記表示対象に対応した形状となるように可動する複数の遮光板を有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の車両用表示装置。

【請求項 4】 前記遮光手段は、スライド式のシャッターであり、該シャッターを前記表示対象に応じて開閉して前記変形を行う

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両用表示装置。

【請求項 5】 前記遮光手段は、前記表示源が表示を行わないときに前記開口部から入射する外光が前記表示源に到達しないように前記外光を遮光する

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の車両用表示装置。

【請求項 6】 前記遮光手段は、前記反射部材の反射面と対向するように設ける

ことを特徴とする請求項 1～5 の何れかに記載の車両用表示装置。

【請求項 7】 前記反射部材は、可視光線を反射し、赤外線を透過する部材である

ことを特徴とする請求項 1～6 の何れかに記載の車両用表示装置。

【請求項 8】 前記光路には、複数の前記反射部材が介在することを特徴とする請求項 7 に記載の車両用表示装置。

【請求項 9】 前記反射部材はさらに、前記表示対象の表示色に対応する表示色波長の前記可視光線を反射する

ことを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の車両用表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両用表示装置に関し、より詳細には、車両のインストルメントパネル内に設けられた反射部材と表示源とを備え、前記表示源に表示されて前記反射部材で反射された画像が前記インストルメントパネルの開口部から前記車両のウインドシールドの投影エリア上に投影された前記画像の虚像と、前記車両のアイポイントから前記ウインドシールドを透して視認される前記車両の前景と重畳視認させる車両用表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、運転者が運転に際して求める情報の増加や多角化に伴って、メータユニット内ではスペースの関係上表示しきれない情報を、ウインドシールド上に虚像表示させ、それを透して視認させる車両の前景と重畳視認させる、ヘッドアップディスプレイ（HUD）と呼ばれる投影型表示ユニットが採用されている。

【0003】

上記ユニットは、表示器の表示像をウインドシールドに反射させて運転者に目視させていることから、車外からの太陽光等の外光がウインドシールドを透過してユニット内に侵入した光が表示器に入射してしまい、この外光に含まれる赤外線により、表示器自体が加熱、蓄熱等により表示器の表示耐久性を低下させると

いう問題があった。

【0004】

このような問題を解決する従来の車両用ヘッドアップ式表示装置は、外光による表示器の表示劣化を防止するために、その外光の入射経路に赤外線反射部材（フィルター）を具備せしめ、これにより表示器が外光により加熱することを未然に防止しているものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

図31の従来のヘッドアップ式車両用表示装置の概略構成図に示すように、一般にヘッドアップ式車両用表示装置は、限られた車両のインストルメントパネル1内に設けられ、最終表示である虚像Sから運転者のアイポイントIまでが2, 3m以上の表示距離が要求される。そのため、その装置の光学系は、凹面（球面）ミラー、非球面ミラー等の反射部材4（反射部材の代わりにレンズ等によって同効果を得てもよい）を用いて、表示デバイス5の表示を拡大・遠方表示を行っており、この光学系に太陽光などの外光Fがウインドシールド3を介してインストルメントパネル1内に入射すると表示デバイス5に集光され、上述した不具合を発生する危険性があった。

【0006】

また、ヘッドアップ式車両用表示装置の表示内容は、スピード表示、テルテール、ナビゲーションの誘導矢印の通常表示と、夜間等の前方画像を赤外線カメラで撮像した撮像表示との2種類がある。

【0007】

ヘッドアップ式車両用表示装置における通常表示に対する表示位置の要求条件としては、なるべく視野中心に近く、かつ通常運転には邪魔にならない位置に表示されなければならないとの条件が要求されている。そして、表示の大きさ（視角）は、“運転のための前方視界確認”の妨げにならないように読み取り易さを重視しつつも、必要以上に大きくしてはならないとの条件が要求されている。

【0008】

また、通常表示の表示内容は、数字、文字、図形、テルテールなどを想定しているのに対して、撮像画像の表示内容は、動画画像であり、遠方の撮像対象物は

同じ大きさでも近傍位置にある対象物より小さく撮像される。よって、どこまで遠方を運転者に認識してもらうかを想定しているにもよるが、通常表示よりも大きな表示寸法が必要となる。以上のことから、通常表示と撮像表示との表示が可能なヘッドアップ式車両用表示装置を提供するために、大きな表示を可能とする光学系を有して構成し、必要に応じて表示内容を通常表示と撮像表示とに切り替えている。

【0009】

【特許文献1】

実公昭64-35139号公報（第4-5頁、第1図）

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、撮像表示を大きくしようとすると従来よりも大きな反射部材4をヘッドアップ式車両用表示装置に用いる必要があるが、反射部材4の大きさに従って表示デバイス5に対する集光熱も大きくなってしまい、上述した熱線吸収、熱線反射だけでは表示デバイス5の加熱を防止することができない可能性があった。つまり、従来の特許文献1による対応や特定の波長しか反射しないホログラム等を用いることで対応してこれた集光熱が、反射部材4が大きくなることで、表示デバイス5の耐熱温度を超えてしまう集光熱が発生する可能性があった。

【0011】

よって本発明は、上述した問題点に鑑み、外光が表示源に集光されて生じる不具合を防止する車両用表示装置を提供することを課題としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため本発明によりなされた請求項1記載の車両用表示装置は、車両のインストルメントパネル内に設けられた反射部材と表示源とを備え、前記表示源に表示されて前記反射部材で反射された画像が前記インストルメントパネルの開口部から前記車両のウインドシールドの投影エリア上に投影された前記画像の虚像と、前記車両のアイポイントから前記ウインドシールドを透して視認される前記車両の前景と重畳視認させる車両用表示装置において、前記表示源

と前記開口部との間の光路上に介在し、前記表示源が表示した前記投影エリアに表示させる表示対象に応じて変形し、当該表示対象に対応する表示光のみを前記開口部側に通過させる遮光手段を備えることを特徴とする。

【0013】

上記請求項1に記載した本発明の車両用表示装置によれば、遮光手段は表示対象に対応する表示光のみを開口部側に通過させるように変形する。そして、表示源に表示された表示対象に対応する表示光は遮光手段を通過して投影エリアに投影される。よって、車両用表示装置の遮光手段は表示対象に対応する表示光のみが通過するように変形するので、インストルメントパネルの開口部から内部に入射した外光が表示源に集光される光量を表示対象に応じて調整することができる。従って、虚像を大きく表示するために大きな反射部材を用いると、その反射部材で反射された外光が表示源に集光する集光量も大きくなるが、遮光手段により通過する光量を調整することができるため、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生を防止することができる。

【0014】

上記課題を解決するためになされた請求項2記載の発明は、請求項1に記載の車両用表示装置において、前記表示源は、夜間等における前記車両前方を撮像する赤外線カメラの撮像画像を前記画像として表示する構成とし、前記遮光手段は、前記画像が前記撮像画像であると、他の前記画像よりも大きく前記投影エリアに投影されるように前記変形を行うことを特徴とする。

【0015】

上記請求項2に記載した本発明の車両用表示装置によれば、表示源に表示される画像が撮像画像であると、他の画像よりも大きく投影エリアに投影されるように遮光手段は変形する。よって、撮像画像をその他の画像よりも大きく投影エリアに投影するように遮光手段を変形させていることから、遮光手段を通過するその他の画像に対応する表示光の光量は少なくなるため、遮光手段を通過して表示源に到達する外光の光量も低減することができる。従って、夜間や悪条件下での視界確保を目的として撮像画像の虚像を大きく表示するために大きな反射部材を用いても、遮光手段により表示源に集光される外光の光量を低減することができる。

るため、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生を防止することができる。

【0016】

上記課題を解決するためになされた請求項3記載の発明は、請求項1に記載の車両用表示装置において、前記遮光手段は、前記表示光が通過する通過部が前記表示対象に対応した形状となるように可動する複数の遮光板を有することを特徴とする。

【0017】

上記請求項3に記載した本発明の車両用表示装置によれば、遮光手段は、複数の遮光板を可動させて通過部を表示対象に対応する形状としている。よって、複数の遮光板を可動させてその通過部の形状を表示対象に対応させているので、遮光手段によって表示対象に対応する表示光以外の光を遮光することができるため、表示源に到達する外光の光量を低減させることができる。

【0018】

上記課題を解決するためになされた請求項4記載の発明は、請求項1又は2に記載の車両用表示装置において、前記遮光手段は、スライド式のシャッターであり、該シャッターを前記表示対象に応じて開閉して前記変形を行うことを特徴とする。

【0019】

上記請求項4に記載した本発明の車両用表示装置によれば、遮光手段は、複数の遮光板を可動させて通過部を表示対象に対応する形状としている。よって、シャッターを開閉させてその通過部の形状を表示対象に対応させているので、遮光手段によって表示対象に対応する表示光以外の光を遮光することができるため、表示源に到達する外光の光量をより一層低減させることができる。また、シャッターを中間位置等で停止させることで、通過部の形状を様々な形状に変形させることができるため、多種多様な表示対象のサイズに対応することができる。

【0020】

上記課題を解決するためになされた請求項5記載の発明は、請求項1～4の何れかに記載の車両用表示装置において、前記遮光手段は、前記表示源が表示を行

わないときに前記開口部から入射する外光が前記表示源に到達しないように前記外光を遮光することを特徴とする。

【0021】

上記請求項5に記載した本発明の車両用表示装置によれば、表示源が表示を行わないと、遮光手段は表示源に向かう外光を遮光する。よって、表示源が表示を行わないときに外光が表示源に到達することを阻止するように遮光手段を設けていることから、大きな反射部材を用いても表示しないときは外光が表示源に到達しないため、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生をより一層確実に防止することができる。

【0022】

上記課題を解決するためになされた請求項6記載の発明は、請求項1～5に記載の車両用表示装置において、前記遮光手段は、前記反射部材の反射面と対向するように設けることを特徴とする。

【0023】

上記請求項6に記載した本発明の車両用表示装置によれば、遮光手段は反射部材の反射面と対向するように設けられ、反射部材に到達する表示光及び外光の光量を調整する。よって、遮光手段によって反射面に到達する表示光及び外光の光量を調整していることから、虚像を大きく表示するために大きな反射部材を用いても、遮光手段により表示源に集光される外光の光量を低減することができる。

【0024】

上記課題を解決するためになされた請求項7記載の発明は、請求項1～6の何れかに記載の車両用表示装置において、前記反射部材は、可視光線を反射し、赤外線透過する部材であることを特徴とする。

【0025】

上記請求項7に記載した本発明の車両用表示装置によれば、反射部材に外光が到達しても、その赤外線は反射部材を透過し、可視光線のみが反射する。よって、反射部材は可視光線を反射し、赤外線を透過することから、インストルメントパネルの開口部から入射した外光が反射部材に到達しても、反射部材は赤外線を低減、除去させて外光を表示源側に反射することになり、表示源に集光される外

光によって表示源が発熱することなくなるため、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生をより一層確実に防止することができる。

【0026】

上記課題を解決するためになされた請求項8記載の発明は、請求項7に記載の車両用表示装置において、前記光路には、複数の前記反射部材が介在することを特徴とする。

【0027】

上記請求項8に記載した本発明の車両用表示装置によれば、表示源からの表示光は複数の反射部材にて反射されて投影エリアに投影される。よって、光路上に可視光線を反射し、赤外線を透過する反射部材を設けていることから、インストルメントパネルの開口部から入射した外光が反射部材に到達しても、複数の反射部材により外光の赤外線を除去することができるため、表示源に集光される外光によって表示源が発熱することをより一層確実に防止することが可能となり、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生を確実に防止することができる。

【0028】

上記課題を解決するためになされた請求項9記載の発明は、請求項7又は8に記載の車両用表示装置において、前記反射部材はさらに、前記表示対象の表示色に対応する表示色波長の前記可視光線を反射することを特徴とする。

【0029】

上記請求項9に記載した本発明の車両用表示装置によれば、反射部材は可視光線のうち、表示対象の表示色に対応する表示色波長の可視光線を反射する。よって、表示対象の表示色に対応する表示色波長の可視光線のみを反射するように反射部材を設けていることから、反射部材はより一層確実に可視光線のみを反射するので、赤外線を効果的に除去することが可能となり、表示源に集光される外光によって表示源が発熱することをより一層確実に防止することができるため、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生を確実に防止することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】

本発明に係る車両用表示装置の一実施の形態を、以下に説明する。なお、従来

の技術のところで説明したものと同一あるいは相当する部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0031】

[第1の実施の形態]

図1は本発明による車両用表示装置の第1の実施の形態を示す概略構成図であり、図2は図1の車両用表示装置による表示例を説明する外観図を示す図であり、図3(A)および(B)は、それぞれ、通常表示および撮像表示の例を示す図であり、図4は遮光ユニットと反射部材の位置関係を示す概念図であり、図5は遮光ユニットの動作の一例を説明するための概念図であり、図6は遮光ユニットの折り畳んだ状態を説明するための外観図であり、図7は遮光ユニットの開いた状態を説明するための外観図であり、図8は図6中の部分Aの拡大図であり、図9は図7中の部分Bの拡大図である。

【0032】

図1に示すように車両用表示装置は、車両のインストルメントパネル（以下、インパネという）1内に設けられた反射部材4と自発光デバイス（例えば、FE〔フィールドエミッション〕ディスプレイ、蛍光表示管、EL〔エレクトロルミネッセンス〕ディスプレイ等）や、バックライト付きの液晶ディスプレイ等の表示デバイス（表示源）5とを備え、表示デバイス5に表示されて反射部材4で反射された画像がインパネ1の開口部11から車両のウインドシールド3の投影エリアE上に投影された画像の虚像Sと、車両のアイポイントIからウインドシールド3を透して視認される車両の前景と重畳視認させる。

【0033】

車両用表示装置はさらに、表示デバイス5と開口部11との間の光路上に介在し、表示デバイス5が表示した投影エリアEに表示させる表示対象に応じて変形し、当該表示対象に対応する表示光のみを開口部11側に通過させる遮光ユニット（遮光手段）6を備える。

【0034】

車両用表示装置はさらに、表示デバイス5及び遮光ユニット6に接続し、表示デバイス5に表示させる画像の内容、遮光ユニット6の各種制御等をコントロー

ルするコントロールユニット 7 を備える。このコントロールユニット 7 には、スピードメータ、カーナビゲーション等の計器ユニット 8 a、赤外線カメラを有する撮像部 8 b 等を接続している。そして、コントロールユニット 7 は、それらからの入力データに基づいて表示対象となる画像を表示デバイス 5 に表示させるとともに、当該表示対象に対応する表示光のみを開口部 11 側に通過させるように遮光ユニット 6 を制御している。

【0035】

図 2 は図 1 の車両用表示装置による表示例を説明する外観図を示す図であり、本実施の形態では、図 2 に示すように、コントロールユニット 7 が投影エリア E に表示サイズの小さい通常表示 3 A または通常表示 3 A より大きい撮像表示 3 B を切り替えて表示させる場合について説明する。

【0036】

例えば、通常表示 3 A には、図 3 (A) に示すように、たとえば車両の速度表示であり、昼間の外光 F (太陽光、または太陽光による路面もしくは雪面などからの反射光) を背景輝度としてもその表示が確認できる程度の高い表示輝度で表示される。一方、撮像表示 3 B には、図 3 (B) に示すように、撮像部 8 b にて撮像された車両の前方画像等の表示内容が表示される。

【0037】

図 4 の概念図に示すように、反射部材 4 は、表示デバイス 5 に表示された画像を拡大する凹面 (球面)、非球面等のコールドミラー 41 と、このコールドミラー 41 を保持するミラーホルダー 42 と、を有して構成している。そして、この反射部材 4 の拡大ミラー 41 (反射面) と対向するように、遮光ユニット 6 を設けている。なお、本発明では、コールドミラー 41 を用いた場合について説明するが、ハーフミラー等を用いても差し支えない。

【0038】

コールドミラー 41 は、可視光線を反射し、赤外線を透過するため、インパネ 1 の開口部 11 から外光 F が入射して反射部材 4 に到達しても、その外光 F の赤外線は反射部材 4 を透過することになるため、反射部材 4 にコールドミラー 41 を用いることで、表示デバイス 5 に集光される外光 F によって熱破壊されること

を防止することができる。

【0039】

第1の実施の形態では、図5に示すように、遮光ユニット6の4枚の遮光板を回転させることにより、表示デバイス5の表示光が通過する通過部が表示エリアEに表示すべき表示対象となるように変形する場合について説明する。

【0040】

遮光ユニット6は、図6及び図7に示すように、反射部材4の各辺に対応する長方形の板状に形成された4枚の遮光板61, 62, 63, 64を有しており、折り畳んだ状態（図6参照）では、遮光部材61, 62が遮光板63, 64を覆った状態となっている。そして、遮光板61～64に囲まれた部分が、表示デバイス5からの表示光が通過する通過部65となっている。

【0041】

図8及び図9に示すように、遮光板61は固定部65に軸支された回転自在の軸Bとともに回転し、遮光板63は固定部65に軸支された回転自在の軸Aとともに回転する。そして、遮光部材61の端部には、遮光部材63, 64と係止する係止部61aを係止している。なお、遮光板62, 64についても同一の構成となっているため、説明は省略する。

【0042】

遮光ユニット6はさらに、軸A, Bを駆動する駆動部（図示せず）を有し、この駆動部はコントローラユニット7からの駆動信号に応じて前記駆動を行う。例えば、遮光板61, 62が遮光板63, 64を覆った折り畳んだ状態において、コントローラユニット7からの駆動信号が入力されると、まず、遮光板61, 62が遮光部材4に対してほぼ垂直となるように軸Bを回転する。次に、遮光板63, 64が遮光部材4に対してほぼ垂直となり、かつ、遮光板61, 62の各々の係止部に係止するまで軸Aを回転することで、遮光ユニット6は遮光板61～64が開いた状態となる。

【0043】

遮光板61～64を折り畳んだ状態では、反射部材4のコールドミラー41の周縁部から所定の範囲を覆った状態となり、また、遮光板61～64が開いた状

態では、遮光板 61～64 は反射部材 4 のコールドミラー 41 の表面を覆っていないことから、遮光ユニット 6 の通過部 65 は、前記開いた状態よりも前記折り畳んだ状態の方が狭くなっている。

【0044】

遮光ユニット 6 が前記折り畳んだ状態のときは、遮光ユニット 6 を通過した光は、遮光板 61～64 に覆われていないコールドミラー 41 の中心部近傍の表面にのみ到達する。また、遮光ユニット 6 が前記開いた状態のときは、コールドミラー 41 は遮光板 61～64 に覆われていないため、遮光ユニット 6 を通過した光がコールドミラーの全ての表面に到達する。

【0045】

このように遮光ユニット 6 の遮光板 61～64 によって形成される通過部 65 は、遮光板 61～64 の状態に応じて変形することになり、通過部 65 の形状を投影エリア E に表示させる表示対象に応じた形状に対応させることで、表示対象となる表示デバイス 5 からの表示光のみが遮光ユニット 6 を通過して反射部材 4 にて反射し、投影エリア E に表示される。

【0046】

上述した通常表示 3A は撮像表示 3B よりも小さいため、第 1 の実施の形態における車両用表示装置は、通常表示 3A を表示する場合に遮光ユニット 6 が前記折り畳んだ状態、撮像表示 3B を表示する場合に遮光ユニット 6 が前記開いた状態となるように制御している。

【0047】

例えば、車両用表示装置は、通常表示 3A を行う場合、遮光ユニット 6 を前記折り畳んだ状態に切り替え、表示デバイス 5 の表示内容を切り替えることで、図 3 (A) に示す通常表示 3A が行われる。そして、夜間などに撮像表示 3B への切替要求が発生すると、車両用表示装置は、遮光ユニット 6 を前記開いた状態に切り替え、表示デバイス 5 の表示内容を撮像画像に切り替えることで、図 3 (B) に示す撮像表示 3B に表示エリア E の表示内容が切り替わる。

【0048】

以上説明したように、第 1 の実施の形態による車両用表示装置は、通常表示 3

Aの場合は遮光ユニット6が前記折り畳んだ状態となることから、通過部65は前記開いた状態よりも小さくなり、インパネ1の開口部11から入射した外光Fが遮光ユニット6を通過して反射部材4に到達する光量も低減するため、外光Fが反射部材4にて表示デバイス5に反射される光量を低減することができる。

【0049】

よって、車両用表示装置に大きな反射部材4を用いても遮光ユニットにより表示デバイス5に集光される外光Fを低減することができるため、表示デバイス5が加熱されて故障するなどの不具合の発生を防止することができる。

【0050】

また、車両用表示装置を、夜間や悪条件下での視界確保を目的とし、安全な走行を支援する夜間運転視界支援装置（ナイトビジョン）に適用すれば、撮像表示3Bをより大きく表示することができる。しかも、撮像表示3Bは主に、夜間や悪条件下に表示されるため、外光Fがインパネ1内に入射する光量も少なく、反射部材4を大きくしても表示デバイス5に集光熱が発生して不具合が生じることもない。

【0051】

さらに、反射部材4をコールドミラー41により構成しているので、遮光ユニット6を通過して反射部材4に到達した外光Fも、その大半が反射部材4を透過するため、表示デバイス5に反射する外光F中の赤外線が殆どなくなるため、表示デバイス5に集光される外光Fをよって加熱されることもない。

【0052】

[第2の実施の形態]

上述した第1の実施の形態では、遮光ユニット6の4枚の遮光板61～64を回動させる場合について説明したが、図10に示す第2の実施の形態における遮光ユニットの動作の一例を説明するための概念図のように、遮光板61～64をスライドさせる場合について説明する。

【0053】

また、図11は図10の遮光ユニットの実施例を示す斜視図であり、図12は図11中の部分Cの拡大図である。なお、車両用表示装置の基本構成は、上述し

た第1の実施の形態と同一であり、同一あるいは相当する部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0054】

遮光ユニット6は、図11に示すように、反射部材4の各辺に対応する長方形の板状に形成された4枚の遮光板61、62、63、64を有している。これらの遮光板61～64の各々は、中央部に反射部材4とほぼ同一の形状で表示光が通過する通過部65が形成されたプレート66に、図11に示すプレート66の通過部65に突出しない状態から、図示しない通過部65にその一部が突出する状態となるように、スライド可能に通過部65の各辺に対応して設けられる。

【0055】

プレート66には、図12に示すように、遮光板61～64の各々に固定されたスライド軸6sをスライド可能に係合させる複数の溝66bを形成しており、図示しない駆動部がスライド軸6sをスライドさせることで、遮光板61～64を前記突出しない状態と前記突出した状態とに切り替えている。

【0056】

第2の実施の形態では、遮光部材6の遮光板61～64が通過部65に突出しない状態のときに、貫通部65の全てを表示光が通過可能となり、前記突出した状態では、通過部65の一部が遮光板65を覆っているため、その覆われていない領域が表示デバイス5からの表示光の通過可能領域となる。なお、本発明はこれに限定するものではなく、常時、遮光板61～64を貫通部65に突出させておき、その突出状態で通過部65を変形させるようにしても差し支えない。

【0057】

つまり、遮光板61～64をプレート66の通過部65に突出させた状態では、反射部材4のコールドミラー41の周縁部から所定の範囲を覆った状態となり、また、突出させない状態では、遮光板61～64は反射部材4のコールドミラー41の表面を覆っていないことから、通過部65の全ての領域を表示光が通過可能となり、遮光ユニット6の通過部65は、前記突出させた状態よりも前記突出させない状態の方が狭くなっている。

【0058】

よって、遮光ユニット 6 が前記突出させた状態のときは、遮光ユニット 6 を通過した光は、遮光板 6 1～6 4 に覆われていないコールドミラー 4 1 の中心部近傍の表面にのみ到達する。また、遮光ユニット 6 が前記突出させない状態のときは、コールドミラー 4 1 は遮光板 6 1～6 4 及びプレート 6 6 に覆われていないため、遮光ユニット 6 を通過した光がコールドミラーの全ての表面に到達する。

【0059】

このように遮光ユニット 6 の遮光板 6 1～6 4 によって形成される通過部 6 5 は、遮光板 6 1～6 4 の状態に応じて変形することになり、通過部 6 5 の形状を投影エリア E に表示させる表示対象に応じた形状に対応させることで、表示対象となる表示デバイス 5 からの表示光のみが遮光ユニット 6 を通過して反射部材 4 にて反射し、投影エリア E に表示される。

【0060】

第 2 の実施の形態における車両用表示装置は、上述した通常表示 3 A を表示する場合に遮光ユニット 6 が前記突出させた状態、また、撮像表示 3 B を表示する場合に前記突出させない状態となるように制御している。

【0061】

例えば、車両用表示装置は、通常表示 3 A を行う場合、遮光ユニット 6 が前記突出させた状態となるように遮光板 6 1～6 4 をスライドさせ、表示デバイス 5 の表示内容を切り替えることで、図 3 (A) に示す通常表示 3 A が行われる。そして、夜間などに撮像表示 3 B への切替要求が発生すると、車両用表示装置は、遮光ユニット 6 が前記突出させない状態となるように遮光板 6 1～6 4 をスライドさせ、表示デバイス 5 の表示内容を撮像画像に切り替えることで、図 3 (B) に示す撮像表示 3 B に表示エリア E の表示内容が切り替わる。

【0062】

以上説明したように、第 2 の実施の形態による車両用表示装置は、通常表示 3 A の場合に遮光ユニット 6 が前記突出させた状態となることから、通過部 6 5 は前記突出させない状態よりも狭くなり、インパネ 1 の開口部 1 1 から入射した外光 F が遮光ユニット 6 を通過して反射部材 4 に到達する光量も低減するため、外光 F が反射部材 4 にて表示デバイス 5 に反射される光量を低減することができる。

。よって、第1の実施の形態と同様の作用、効果を得ることができる。

【0063】

なお、上述した第2の実施の形態については、遮光部材6の通過部65の形状が前記投影エリアEに表示させる表示対象に応じた形状となるように、遮光ユニット6の遮光板61～64の枚数と形状を種々異なる実施の形態とすることができる。例えば、図13に示す第2の実施の形態における遮光ユニットの他の動作の一例を説明するための概念図のように、2枚の遮光板630、640をスライドさせて通過部65の形状を変形させることもできる。

【0064】

例えば、車両用表示装置は、図14に示す図13の遮光ユニットの実施例を示す斜視図のように、略U字型に形成された遮光板630、640が、上述した撮像表示3Bを表示させるときにプレート66の左右にそれぞれ位置し、通常表示3Aを行うときに、その脚部631、641がプレート66の通過部65の周縁部の近傍及び遮光部材4のコールドミラーの表面の一部を覆うように、プレート66に形成した溝66bに係止されたスライド軸6sをスライドさせることで、通過部65の形状を変形させている。

【0065】

このように遮光ユニット6の構成を変更しても、遮光板630、640の脚部631、641によって遮光ユニット6の通過部65を狭くすることができるため、インパネ1の開口部11から入射した外光Fが遮光ユニット6を通過して反射部材4に到達する光量も低減することになり、外光Fが反射部材4にて表示デバイス5に反射される光量を低減することができる。よって、第1の実施の形態と同様の作用、効果を得ることができる。

【0066】

[第3の実施の形態]

上述した第1及び第2の実施の形態では、遮光ユニット6を反射部材4の前面に対向するように設けた場合について説明したが、第3の実施の形態では、遮光ユニット6を表示デバイス5の表示面の近傍に対向するように設ける場合について説明する。

【0067】

図15は本発明による車両用表示装置の第3の実施の形態を示す概略構成図であり、図16は遮光ユニットの閉状態を示す概略構成図であり、図17は閉状態から開状態への移行中の遮光ユニットを示す概略構成図であり、図18は遮光ユニットの開状態を示す概略構成図であり、図19は開状態から閉状態への移行中の遮光ユニットを示す概略構成図である。なお、第1及び第2の実施の形態のところで説明したものと同一あるいは相当する部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0068】

図15に示すように車両用表示装置は、第1及び第2の実施の形態と同様に、車両のインストルメントパネル（以下、インパネという）1内に設けられた反射部材4と自発光デバイス（例えば、FE〔フィールドエミッション〕ディスプレイ、蛍光表示管、EL〔エレクトロルミネッセンス〕ディスプレイ等）や、バックライト付きの液晶ディスプレイ等の表示デバイス（表示源）5とを備え、表示デバイス5に表示されて反射部材4で反射された画像がインパネ1の開口部11から車両のウインドシールド3の投影エリアE上に投影された画像の虚像Sと、車両のアイポイントIからウインドシールド3を透して視認される車両の前景と重畳視認させる。

【0069】

車両用表示装置はさらに、表示デバイス5と開口部11との間の光路上に表示デバイス5の表示面の近傍に対向するように設けられ、表示デバイス5が表示した投影エリアEに表示させる表示対象に応じて変形し、当該表示対象に対応する表示光のみを開口部11側に通過させる遮光ユニット（遮光手段）6と、表示デバイス5及び遮光ユニット6に接続し、表示デバイス5に表示させる画像の内容、遮光ユニット6の制御等をコントロールするコントロールユニット7を備える。

【0070】

なお、第3の実施の形態では、コントロール7に上述した撮像部8bのみを接続し、運転者からの要求に応じて、夜間等における前記車両前方を赤外線カメラ

が撮像した撮像画像を図3 (b) に示す撮像表示3 bとして表示エリアEに表示させる場合について説明する。

【0071】

遮光ユニット6は、図16～19に示すように、板状のシャッター60と、一對の溝66bと、シャッター60が移動したときに表示デバイス5からの表示光が通過する通過部65が形成されたプレート66と、を備え、溝66bに沿ってスライド軸6sが移動できるようになっている。そして、スライド軸6sには、シャッター60が固定されるとともに、アーム67a, 67bの一端側が回転自在に取り付けられ、その他端側はプレート66に回転自在に取り付けられている。

【0072】

アーム67a, 67bは、その中央部で回転自在に連結されており、アーム67bにはクランクアーム67cが連結されている。このクランクアーム67cには、一方向回転のモータ67fの動力を伝達するギア部67dの出力軸に固定されたクランクアーム67eが連結されている。そして、クランク67eを出力軸の回転に応じてクランクアーム67cを開方向及び閉方向に移動させている。

【0073】

次に、遮光ユニット6の動作について説明する。

図16の示すように、シャッター60が通過部65を閉じた状態である閉状態のときに、モータ67fが回転されると、ギア67dの出力が回転され、この回転によりクランクアーム67eがクランクアーム67cを開方向に移動されることで、アーム67a, 67bも連動して移動され、図17に示すように、シャッター60は開方向に移動を開始する。そして、シャッター60が開方向に移動することで、プレート66の通過部65の一部が露出される。

【0074】

モータ67fが回転され続け、シャッター60は閉方向に移動されることで、図18に示すように、プレート66の通過部65が完全に露出した開状態となり、この開状態のときに通過部65が最大となるため、上述した撮像表示3Bを表示するために、モータ67fの回転を停止する。

【0075】

撮像表示 3 B から通常表示 3 A への切替に応じて、モータ 6 7 f の回転が再開されることで、この回転によりクランクアーム 6 7 e がクランクアーム 6 7 c を閉方向に移動させることで、アーム 6 7 a, 6 7 b も連動して移動され、図 1 9 に示すように、シャッター 6 0 は閉方向に移動を開始する。そして、モータ 6 7 f が回転され続けることで、シャッター 6 0 は閉方向に移動され、図 1 6 に示す閉状態に復帰する。

【0076】

なお、第 3 の実施の形態における遮光ユニット 6 では、モータ 6 7 f を一方向に回転させることで、シャッター 6 0 の開方向及び閉方向への移動を可能とする構成について説明するが、本発明はこれに限定するものではなく、モータ 6 7 f を反転させて開方向及び閉方向への移動を制御する等の種々異なる実施の形態とすることができる。

【0077】

第 3 の実施の形態における車両用表示装置は、遮光ユニット 6 の通過部 6 5 が前記閉状態において、運転者から表示開始要求を受けると、コントロールユニット 7 は遮光ユニット 6 に前記開状態への切替を要求し、この要求を受けた遮光ユニット 6 はモータ 6 7 f を駆動させることでシャッター 6 0 をスライドさせて前記開状態に切り替える（図 1 8 参照）そして、コントロールユニット 7 が表示デバイス 5 に撮像部 8 a からの撮像画像を出力することで、表示デバイス 5 はその画像を表示する。

【0078】

表示デバイス 5 の表示光は遮光ユニット 6 の通過部 6 5 を通過して反射部材 4 に到達し、そのコールドミラー 4 1 にて反射してインパネ 1 の開口部 1 1 から出射して投影エリア E に表示される。そして、運転者から表示終了要求を受けると、コントロールユニット 7 は表示デバイス 5 への撮像画像の出力を停止することで、表示デバイス 5 の表示が終了する。そして、コントロールユニット 7 は遮光ユニット 6 に前記閉状態への切替を要求し、この要求を受けた遮光ユニット 6 はモータ 6 7 f を駆動させることでシャッター 6 0 をスライドさせて前記閉状態に

切り替える（図16参照）。

【0079】

以上説明したように、第3の実施の形態における車両用表示装置は、撮像表示3Bを表示するときにシャッター60をスライドさせて遮光ユニット6の通過部65を開状態とし、撮像表示3Bを表示しないときは、通過部65を閉状態としていることから、この閉状態のときにインパネ1の開口部11から外光Fがその内部に入射しても、その外光Fが表示デバイス5に到達することを遮光ユニット6にて阻止することができる。

【0080】

よって、車両用表示装置に大きな反射部材4を用いても、表示を行わないときは、遮光ユニット6により表示デバイス5に外光Fが集光されることを阻止するので、表示デバイス5が加熱されて故障するなどの不具合の発生を防止することができる。

【0081】

また、車両用表示装置を、夜間や悪条件下での視界確保を目的とし、安全な走行を支援する夜間運転視界支援装置（ナイトビジョン）に適用すれば、撮像表示3Bをより大きく表示することができる。しかも、撮像表示3Bは主に、夜間や悪条件下に表示され、表示を行わないときにインパネ1内に入射した外光Fが表示デバイス5に到達しないので、反射部材4を大きくしても表示デバイス5に集光熱が発生して不具合が生じることもない。

【0082】

さらに、反射部材4をコールドミラー41により構成しているので、遮光ユニット6を通過して反射部材4に到達した外光Fも、その大半が反射部材4を透過するため、表示デバイス5に反射する外光Fが殆どなくなるため、表示デバイス5に集光される外光Fをより一層低減することができる。

【0083】

なお、上述した第3の実施の形態では、車両用表示装置が撮像表示3Bのみを表示する場合について説明したが、本発明はこれに限定するものではなく、上述した第1及び第2の実施の形態と同様に、通常表示3A及び撮像表示3Bを切り

替えて表示するようにしても差し支えない。

【0084】

例えば、通過部 65 が前記開状態においては、上述したように撮像表示 3B を表示させ、さらに、上述した通常表示 3A を表示させる場合に、遮光ユニット 6 のシャッター 60 を図 17 若しくは図 19 に示す約半分だけ通過部 65 を開いた状態となるようにスライドさせ、撮像表示 3B よりも小さな通常表示 3A を表示するように制御することで対応することができる。

【0085】

また、第 3 の実施の形態における車両用表示装置の遮光ユニットは、シャッター 60 を種々異なる実施の形態とすることができる。

【0086】

例えば、図 20 のシャッター 60 を回動させる場合を説明するための概念図に示すように、長さ L1 の板状のシャッター 60 を表示デバイス 5 の表示面の近傍に対向するように設け、表示を行う際に回転軸 6t を回動させて通過部 65 を形成する遮光ユニット 6 の構成とすることもできる。

【0087】

このように構成することで、撮像表示 3B を表示するときにシャッター 60 を図 20 の仮想線側に回動させて遮光ユニット 6 の通過部 65 を開状態とし、撮像表示 3B を表示しないときは、シャッター 60 を図 20 の実線側に回動させて表示デバイス 5 の表示面を覆うことから、表示を行わないときにインパネ 1 の開口部 11 から外光 F がその内部に入射しても、その外光 F が表示デバイス 5 に到達することを遮光ユニット 6 にて阻止することができる。よって、上述した第 3 の実施の形態と同様の作用、効果を得ることができる。

【0088】

また、図 21 のシャッター 60 を両開きさせる場合を説明するための概念図に示すように、長さ L1 よりも短い長さ L2 のマスク壁 60a, 60b をそれぞれの回転軸 6t にて回動させることで、シャッター 60 を両開きさせる遮光ユニット 6 の構造とすることもできる。このように構成しても、遮光ユニット 6 は表示を行わないときにインパネ 1 の開口部 11 から入射される外光 F が表示デバイス

5に到達することを阻止するので、上述した第3の実施の形態と同様の作用、効果を得ることができる。

【0089】

さらに、シャッター60を両開きにすることで、遮光ユニット6をより一層表示デバイス5の近くに設けることができる。また、シャッター60が開く方向を反対にしても、前記開状態のときに光路中にシャッター60が入り込んでしまうこともないので、インパネ1内の空間を有効利用することができる。

【0090】

また、遮光ユニット6はシャッター60を折り畳み可能にスライドさせる構造とすることもできる。例えば、図22の(a)、(b)及び(c)はシャッター60をスライドさせる場合を説明するための概念図に示すように、長さL2のマスク壁60aと60bを滑節6rで回動可能に連結してヒンジ構造とし、マスク壁60aの他方を回転軸6tに回動自在に連結し、マスク壁60bの他方を溝をスライドするスライド軸6sに回動自在に連結して遮光ユニット60を構成することもできる。

【0091】

図22(a)に示すようにシャッター60が閉状態で、図22(b)に示すようにスライド軸6sが上方向Yにスライドされると、滑節6rは右方向Xに移動し、スライド軸6sが回転軸6tまでスライドされることで、図22(c)に示すようにスライド60を折り畳んだ状態とする。このように構成しても、遮光ユニット6は表示を行わないときにインパネ1の開口部11から入射される外光Fが表示デバイス5に到達することを阻止するので、上述した第3の実施の形態と同様の作用、効果を得ることができる。

【0092】

また、上述した折り畳み可能なシャッター60を上下方向にスライドさせる構造として遮光ユニット6を形成することもできる。ここで、図23の(a)、(b)及び(c)はシャッター60を両方向にスライドさせる場合を説明するための概念図であり、図24の図23のスライド軸の移動を説明するための斜視図である。

【0093】

例えば、図23及び図24に示すように、長さ L_3 のマスク壁60aと60bを滑節6ra、マスク壁60c、60dを滑節6rbでそれぞれ回動可能に連結して一对のヒンジ構造とし、マスク壁60a、60dの他方をそれぞれ回転軸6ta、6tbに回動自在に連結し、マスク壁60b、60cの他方をスライドそれぞれスライド軸6sa、6sbに連結して遮光ユニット6を構成することもできる。

【0094】

そして、スライド軸6sa、6sbについては、固定部材の溝6bにスライド可能に係止しており、その固定部材の裏面側、つまり、マスク壁60a、60b、60c、60dとの反対側で、駆動軸6mの回動により移動するベルト6gによって連結している。

【0095】

図23(a)及び図24(a)に示すように、シャッター60が閉状態で、駆動軸6mが正方向Tに回動させることで、図23(b)に示すようにスライド軸6saが上方向Y1、スライド軸6sbが下方向Y2にベルト6gによりスライドされ(図24(b)参照)、スライド軸6sが回転軸6ta、6tbまでスライドされることで、図23(c)に示すようにスライド60を折り畳んだ状態とする。

【0096】

このように構成しても、遮光ユニット6は表示を行わないときにインパネ1の開口部11から入射される外光Fが表示デバイス5に到達することを阻止するので、上述した第3の実施の形態と同様の作用、効果を得ることができる。また、このように構成とすることで、シャッター60によって形成される通過部65の形状、大きさを、種々異なる表示対象の形状、大きさに合わせて変形させることができる。そして、上述したものより短い長さのマスク壁60a、60b、60c、60d($L_3 < L_2 < L_1$)を用いることで、インパネ1内の空間をより一層有効利用することができる。

【0097】

さらに、遮光ユニット 6 はシャッター 60 を複数枚のマスク壁に折り畳む構成することもできる。例えば、図 25 の (a)、(b) 及び (c) はシャッター 60 をスライドさせて複数箇所で折り畳む場合を説明するための概念図であり、図 25 に示すように、長さ L3 のマスク壁 60a と 60b を滑節 6r1、マスク壁 60c、60d を滑節 6r2 でそれぞれ回動可能に連結して一对のヒンジ構造とし、マスク壁 60a の他方を回動自在にスライド軸 6s1 に連結し、マスク壁 60d の他方を回転軸 6t に回動可能に連結している。そして、マスク壁 60b、60c の他方をスライドするスライド軸 6s2 に回動可能に連結しており、このスライド軸 6s2 により 2 つのヒンジ構造を連結している。

【0098】

図 25 (a) に示すように、シャッター 60 が閉状態で、図 25 (b) に示すようにスライド軸 6s1 が上方向 Y にスライドされると、滑節 6r1 が右方向 X に移動し、その後、スライド軸 6r1 がスライド軸 6r2 に到達すると、連動して上方向 Y にスライドし、滑節 6r2 も右方向に移動することで、図 25 (c) に示すように、スライド 60 を折り畳んだ状態とする。このように構成しても、遮光ユニット 6 は表示を行わないときにインパネ 1 の開口部 11 から入射される外光 F が表示デバイス 5 に到達することを阻止するので、上述した第 3 の実施の形態と同様の作用、効果を得ることができる。

【0099】

[第 4 の実施の形態]

上述した第 1 ～ 第 3 の実施の形態では、1 つの反射部材 4 を用いた場合について説明したが、第 4 の実施の形態では、複数の反射部材を用いて光路を長くし、虚像を遠方に表示させる車両用表示装置について説明する。なお、車両用表示装置の基本構成は、上述した第 1 の実施の形態と同一であり、同一あるいは相当する部分には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0100】

図 26 は本発明による車両用表示装置の第 4 の実施の形態を示す概略構成図であり、第 3 の実施の形態と第 1 の実施の形態における車両用表示装置の差異は、反射部材 4 と表示デバイス 5 との間に第 2 反射部材 4a を設けた点である。この

第2反射部材4aは折り返しミラー（平面ミラー）であり、表示デバイス5からの表示光を反射部材4に反射する。そして、反射した表示光は反射部材4にて拡大されて開口部11に反射され、表示エリアEに投影される。

【0101】

反射部材4と第2反射部材4aにはコールドミラーを用いており、インパネ1の開口部11から外光Fが入射して反射部材4に到達すると、その外光F中の赤外光の大半は反射部材4を透過するが、図27の透過率と波長との関係を示す第1グラフに示すように、反射部材4にて第2反射部材4aに反射された外光Fにはまだ赤外光が含まれている。そして、その外光Fが第2反射部材4aに到達すると、その外光F中に残っている赤外光が、図28の透過率と波長との関係を示す第2グラフに示すように第2反射部材4aを透過する。

【0102】

つまり、1枚目の反射部材4を透過する外光F中の赤外光をT%とすると、入射してきた外光F中の赤外光は $100\% - T\%$ （厳密には吸収、拡散分などを減算する必要がある）となり、2枚目の第2反射部材4aが反射する外光Fに含まれる赤外光は $(100\% - T\%)^2$ となる。このようにコールドミラーを有する複数の反射部材4、4aを用いることで、表示デバイス5に集光される外光F中の赤外光をより一層低減させているため、表示デバイス5に熱破壊、発火等が発生するのを防止することができる。

【0103】

以上説明したように、表示デバイス5からの表示光は複数の第2反射部材4a、反射部材4の順に反射されて投影エリアEに投影される。よって、上述した第1～第3の実施の形態における作用効果に加え、光路上に可視光線を反射し、赤外線透過する反射部材4、第2反射部材4aを設けていることから、インストルメントパネル1の開口部11から入射した外光が反射部材4に到達して反射されてその外光Fに赤外光が残っていても、第2反射部材4aにより外光Fの赤外線をさらに除去することができるため、表示デバイス5に集光される外光Fによって表示デバイス5が発熱することをより一層確実に防止することが可能となり、表示デバイス5が加熱されて故障するなどの不具合の発生を確実に防止するこ

とができる。

【0104】

なお、第4の実施の形態では、2枚の反射部材4、4aを用いた場合について説明しているが、その枚数を増やすことで、表示デバイス5に到達する外光F中の赤外光をより一層減少させることが可能となる。

【0105】

また、第1の実施の形態と同様に、遮光ユニット6を反射部材4のコールドミラーの反射面と対向するようにその近傍に設けているので、通常表示3Aを行う場合、インパネ1の開口部11からその内部に外光が入射しても遮光ユニット6の通過部65は撮像表示3Bを表示しているときよりも狭いため、そこを通過する外光Fを減少することから、表示デバイス5に集光される外光F中の赤外光がより一層低減されるため、表示デバイス5に熱破壊、発火等が発生するのを防止することができる。

【0106】

さらに、反射部材4、4aが有するコールドミラーは、一般的に700nm付近以降の赤外光をカットするものを指すが、ヘッドアップディスプレイ(HUD)の表示光が決まった波長、例えば、緑以降の赤よりの表示色を必要としない場合、図29の透過率と波長との関係を示す第3グラフに示すような特性のフィルター処理を反射部材4、4aの少なくとも一方に施すことで、外光F中の赤外光をより一層減少させることができる。

【0107】

また、HUDの表示色が単色、かつ表示に用いる波長帯が狭い場合、例えば、緑色で画像を表示する場合、特定の色に対応する波長域のみ反射させるような特性のフィルター処理を反射部材4、4aの少なくとも一方に施すことで、表示色に対応する波長の光のみを確実に反射し、それ以外の波長に対応する光は透過するため、外光F中の赤外光をより一層減少させることができる。

【0108】

なお、1枚のミラーで上述した特性に対応するフィルター処理が困難な場合は、図30の透過率と波長との関係を示す第4グラフに示すように、複数枚にそれ

それぞれの波長域をカットするフィルター処理を施し、それらのミラーを組み合わせるように光路上に各反射部材を介在させることで対応することができる。

【0109】

例えば、図30に示すように、“赤”に対応する波長以降の光を透過させるフィルター処理を1枚の反射部材4に施し、もう1枚の第2反射部材4aに“青”に対応する波長以前の光を透過させるフィルター処理を施すことで、“緑”に対応した波長以外の光を反射部材にて透過させることができるため、外光F中の赤外光をより一層減少させることができる。

【0110】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1に記載した本発明の車両用表示装置によれば、車両用表示装置の遮光手段は表示対象に対応する表示光のみが通過するように変形するので、インストルメントパネルの開口部から内部に入射した外光が表示源に集光される光量を表示対象に応じて調整することができる。従って、虚像を大きく表示するために大きな反射部材を用いると、その反射部材で反射された外光が表示源に集光する集光量も大きくなるが、遮光手段により通過する光量を調整することができるため、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生を防止することができるという効果を奏する。

【0111】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、撮像画像をその他の画像よりも大きく投影エリアに投影するように遮光手段を変形させていることから、遮光手段を通過するその他の画像に対応する表示光の光量は少なくなるため、遮光手段を通過して表示源に到達する外光の光量も低減することができる。従って、夜間や悪条件下での視界確保を目的として撮像画像の虚像を大きく表示するために大きな反射部材を用いても、遮光手段により表示源に集光される外光の光量を低減することができるため、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生を防止することができるという効果を奏する。

【0112】

請求項3に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、複数の

遮光板を可動させてその通過部の形状を表示対象に対応させているので、遮光手段によって表示対象に対応する表示光以外の光を遮光することができるため、表示源に到達する外光の光量を低減させることができるという効果を奏する。

【0113】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1又は2に記載の発明の効果に加え、シャッターを開閉させてその通過部の形状を表示対象に対応させているので、遮光手段によって表示対象に対応する表示光以外の光を遮光することができるため、表示源に到達する外光の光量をより一層低減させることができる。また、シャッターを中間位置等で停止させることで、通過部の形状を様々な形状に変形させることができるため、多種多様な表示対象のサイズに対応することができるという効果を奏する。

【0114】

請求項5に記載の発明によれば、請求項1～4の何れかに記載の発明の効果に加え、表示源が表示を行わないときに外光が表示源に到達することを阻止するように遮光手段を設けていることから、大きな反射部材を用いても表示しないときは外光が表示源に到達しないため、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生をより一層確実に防止することができるという効果を奏する。

【0115】

請求項6に記載の発明によれば、請求項1～5の何れかに記載の発明の効果に加え、遮光手段によって反射面に到達する表示光及び外光の光量を調整していることから、虚像を大きく表示するために大きな反射部材を用いても、遮光手段により表示源に集光される外光の光量を低減することができるという効果を奏する。

【0116】

請求項7に記載の発明によれば、請求項1～6の何れかに記載の発明の効果に加え、反射部材は可視光線を反射し、赤外線を透過することから、インストルメントパネルの開口部から入射した外光が反射部材に到達しても、反射部材は赤外線を低減、除去させて外光を表示源側に反射することになり、表示源に集光される外光によって表示源が発熱することなくなるため、表示源が加熱されて故障

するなどの不具合の発生をより一層確実に防止することができるという効果を奏する。

【0117】

請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 7 に記載の発明の効果に加え、光路上に可視光線を反射し、赤外線を透過する反射部材を設けていることから、インストルメントパネルの開口部から入射した外光が反射部材に到達しても、複数の反射部材により外光の赤外線を除去することができるため、表示源に集光される外光によって表示源が発熱することをより一層確実に防止することが可能となり、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生を確実に防止することができるという効果を奏する。

【0118】

請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 7 又は 8 に記載の発明の効果に加え、表示対象の表示色に対応する表示色波長の可視光線のみを反射するように反射部材を設けていることから、反射部材はより一層確実に可視光線のみを反射するので、赤外線を効果的に除去することが可能となり、表示源に集光される外光によって表示源が発熱することをより一層確実に防止することができるため、表示源が加熱されて故障するなどの不具合の発生を確実に防止することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による車両用表示装置の第 1 の実施の形態を示す概略構成図である。

【図 2】

図 1 の車両用表示装置による表示例を説明する外観図を示す図である。

【図 3】

(A) および (B) は、それぞれ、通常表示および撮像表示の例を示す図である。

【図 4】

遮光ユニットと反射部材の位置関係を示す概念図である。

【図 5】

遮光ユニットの動作の一例を説明するための概念図である。

【図 6】

遮光ユニットの折り畳んだ状態を説明するための外観図である。

【図 7】

遮光ユニットの開いた状態を説明するための外観図である。

【図 8】

図 6 中の部分 A の拡大図である。

【図 9】

図 7 中の部分 B の拡大図である。

【図 1 0】

示す第 2 の実施の形態における遮光ユニットの動作の一例を説明するための概念図である。

【図 1 1】

図 1 0 の遮光ユニットの実施例を示す斜視図である。

【図 1 2】

図 1 1 中の部分 C の拡大図である。

【図 1 3】

第 2 の実施の形態における遮光ユニットの他の動作の一例を説明するための概念図である。

【図 1 4】

図 1 3 の遮光ユニットの実施例を示す斜視図である。

【図 1 5】

本発明による車両用表示装置の第 3 の実施の形態を示す概略構成図である。

【図 1 6】

遮光ユニットの開状態を示す概略構成図である。

【図 1 7】

閉状態から開状態への移行中の遮光ユニットを示す概略構成図である。

【図 1 8】

遮光ユニットの開状態を示す概略構成図である。

【図 1 9】

開状態から閉状態への移行中の遮光ユニットを示す概略構成図である。

【図 2 0】

シャッターを回動させる場合を説明するための概念図である。

【図 2 1】

シャッターを両開きさせる場合を説明するための概念図である。

【図 2 2】

(a)、(b) 及び (c) はシャッターをスライドさせる場合を説明するための概念図である。

【図 2 3】

(a)、(b) 及び (c) はシャッターを両方向にスライドさせる場合を説明するための概念図である。

【図 2 4】

図 2 3 のスライド軸の移動を説明するための斜視図である。

【図 2 5】

(a)、(b) 及び (c) はシャッターをスライドさせて複数箇所で折り畳む場合を説明するための概念図である。

【図 2 6】

本発明による車両用表示装置の第 4 の実施の形態を示す概略構成図である。

【図 2 7】

透過率と波長との関係を示す第 1 グラフである。

【図 2 8】

透過率と波長との関係を示す第 2 グラフである。

【図 2 9】

透過率と波長との関係を示す第 3 グラフである。

【図 3 0】

透過率と波長との関係を示す第 4 グラフである。

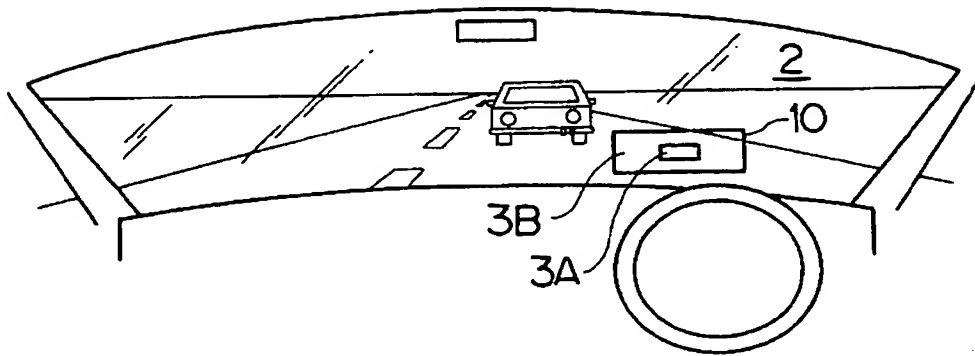
【図 3 1】

従来のヘッドアップ式車両用表示装置の概略構成図である。

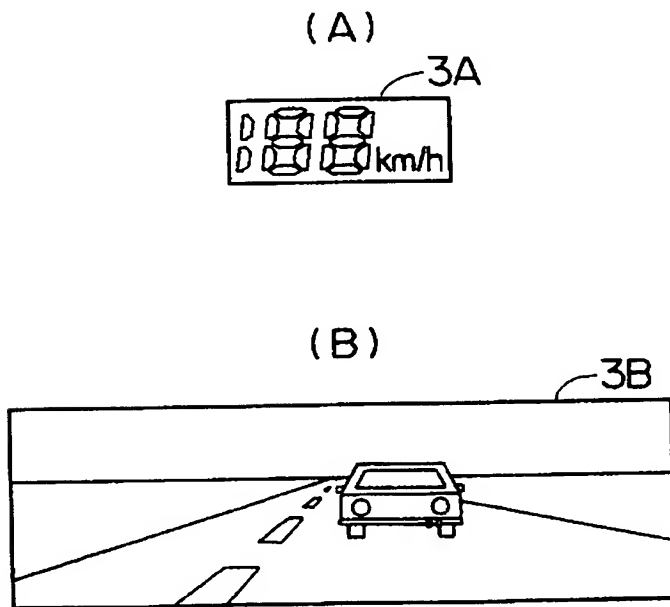
【符号の説明】

1	インストルメントパネル
3	ウインドシールド
4	反射部材
5	表示デバイス（表示源）
6	遮光ユニット（遮光手段）
E	投影エリア
I	アイポイント
S	虚像

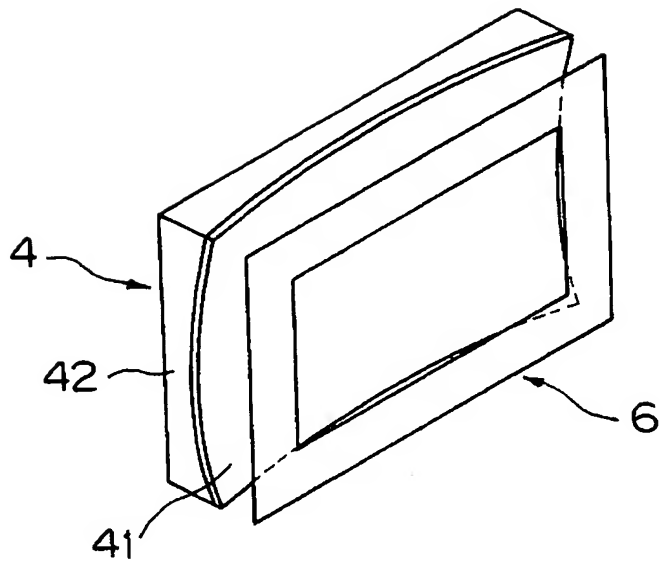
【図 2】



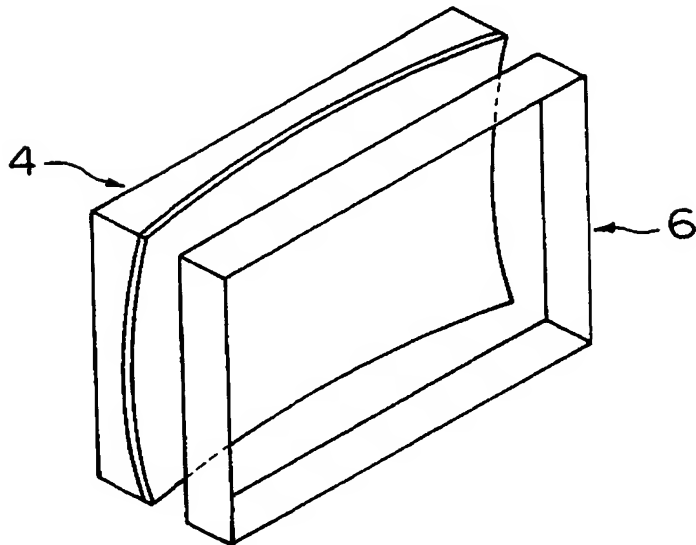
【図 3】



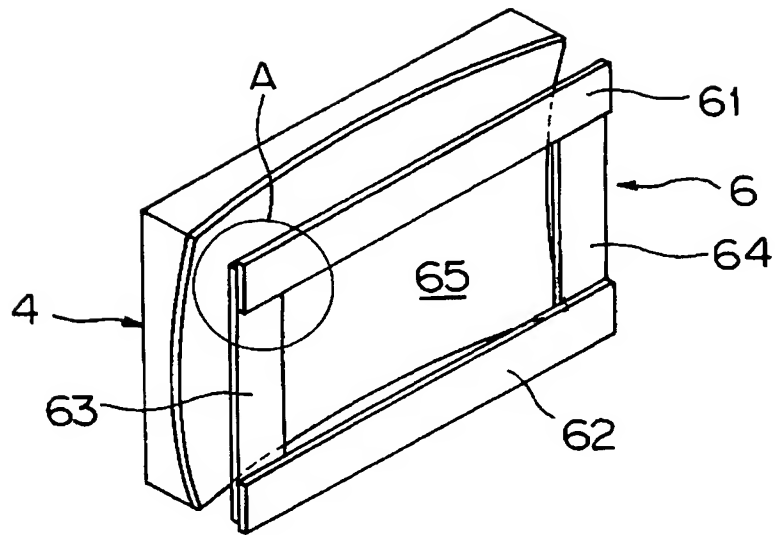
【図 4】



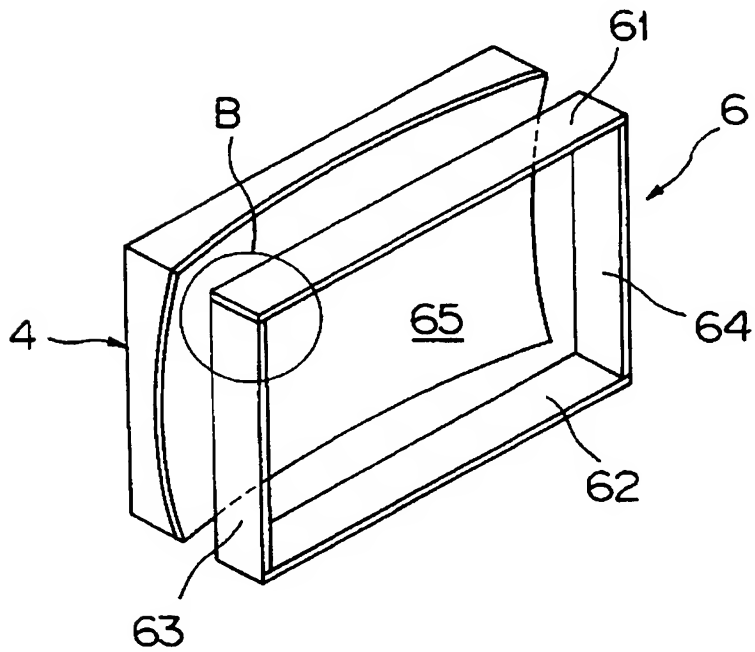
【図 5】



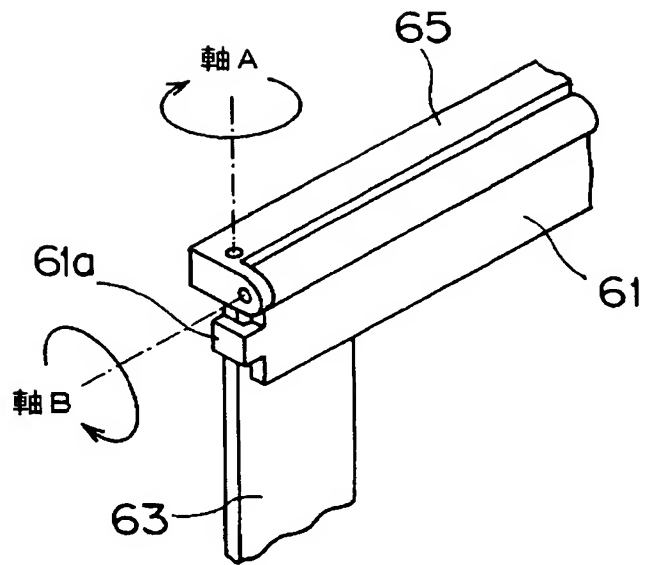
【図 6】



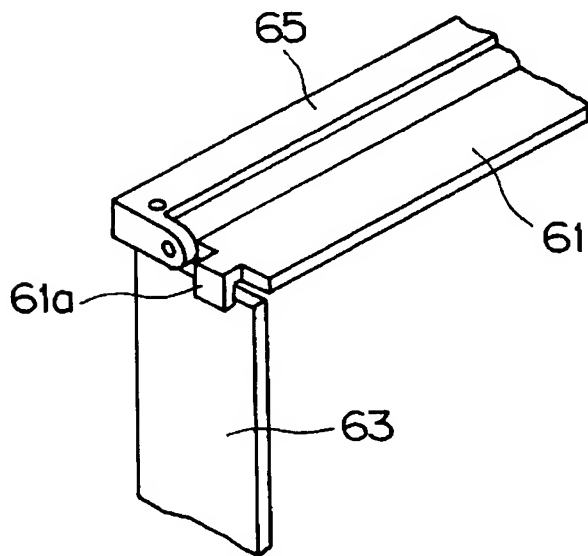
【図 7】



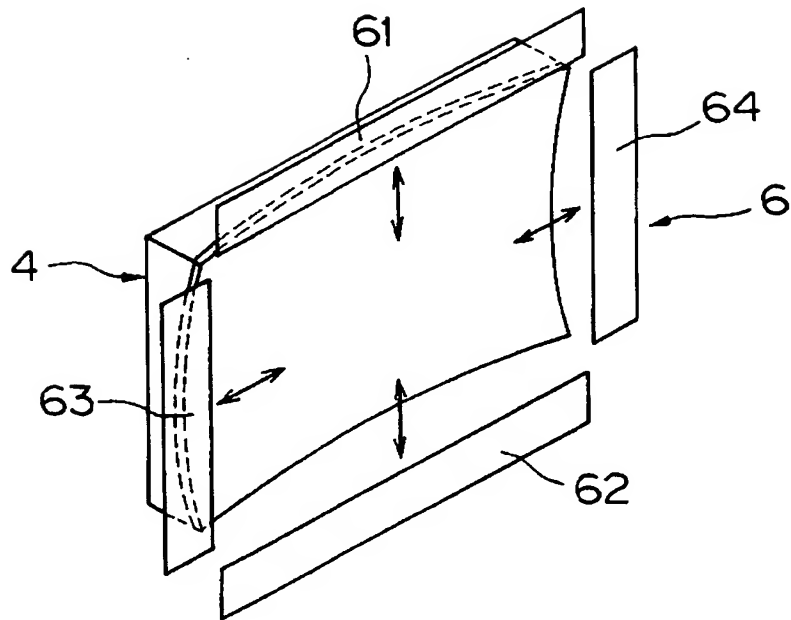
【図 8】



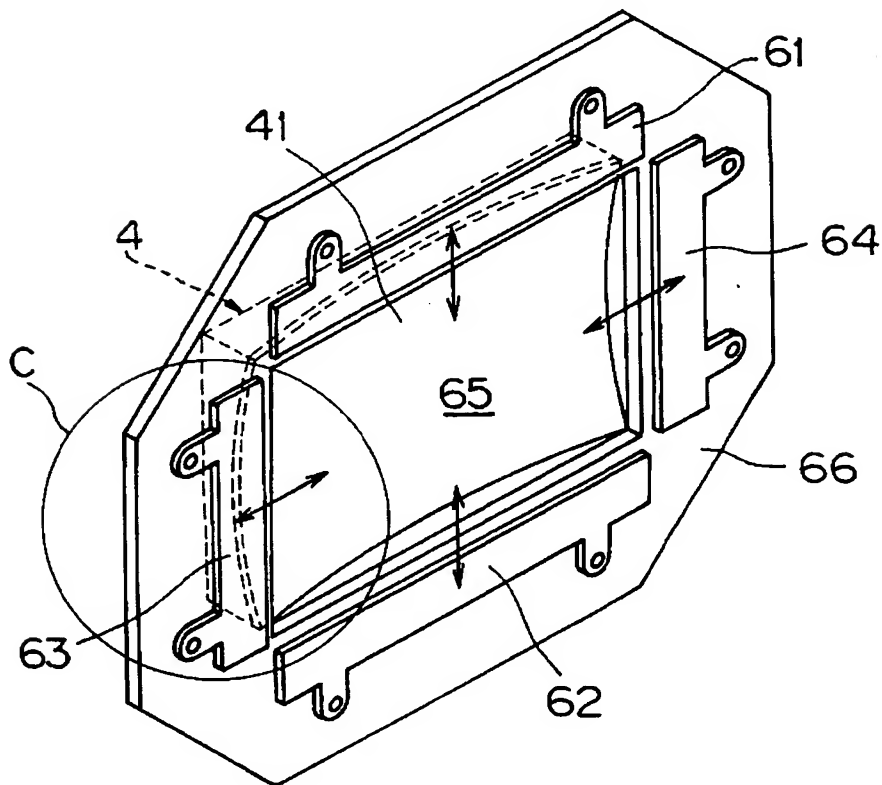
【図 9】



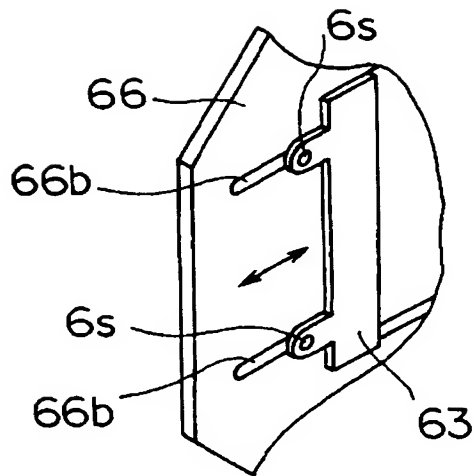
【図10】



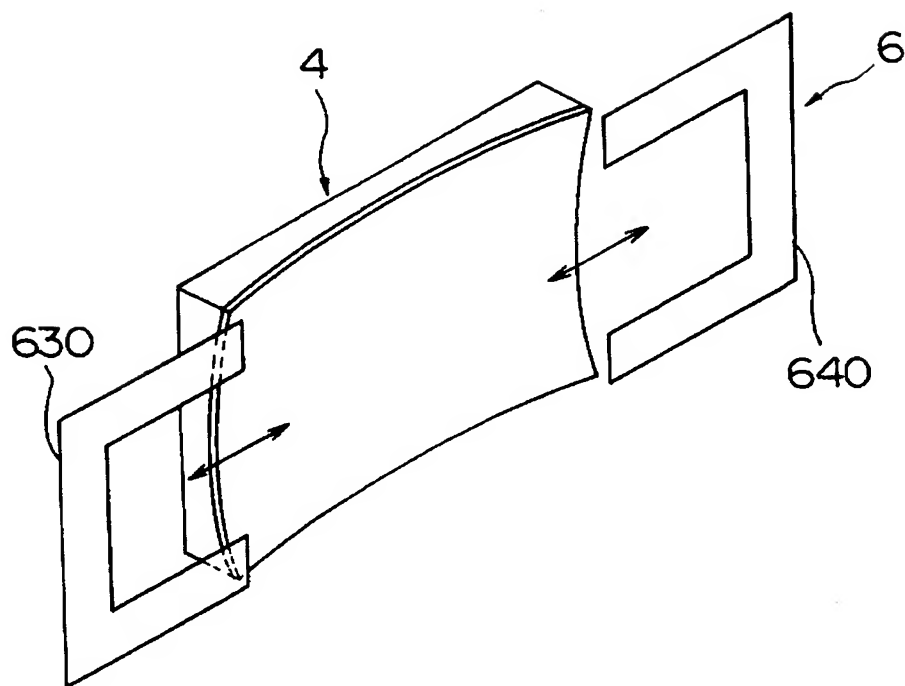
【図11】



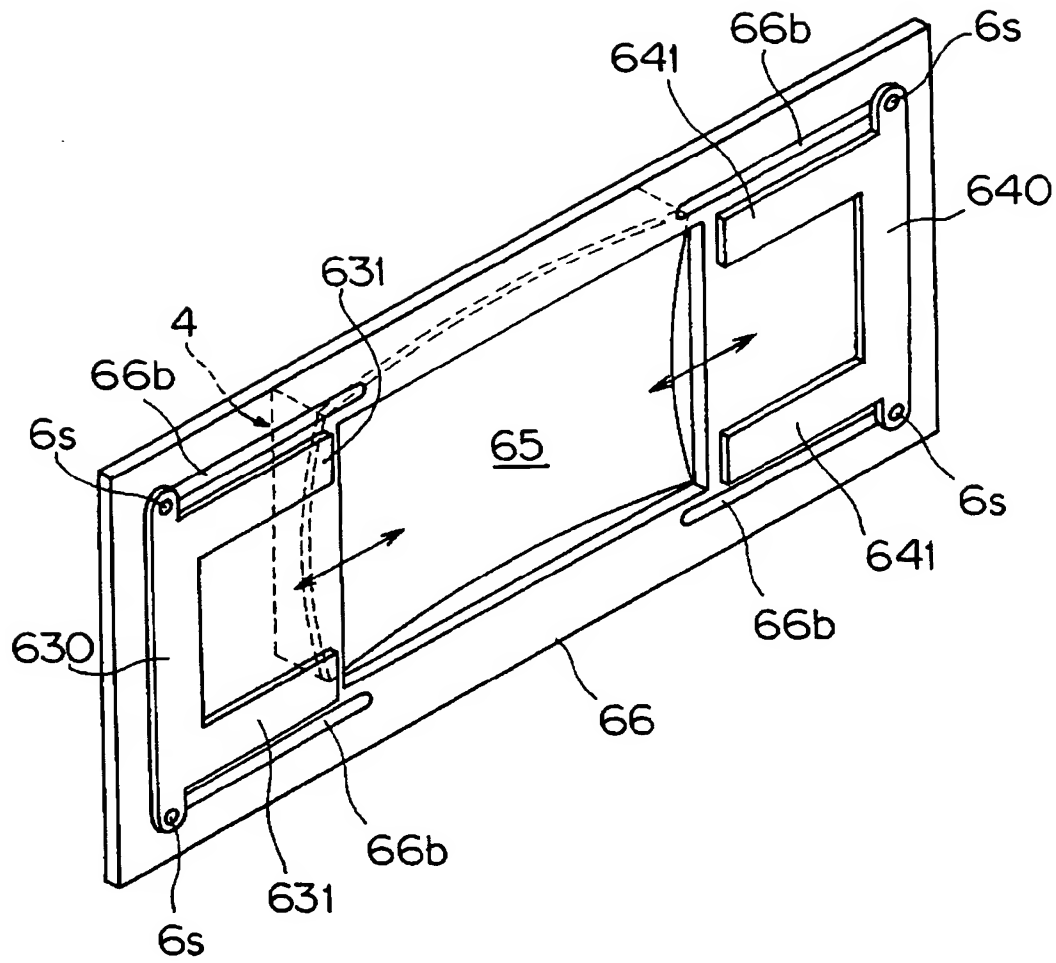
【図 12】



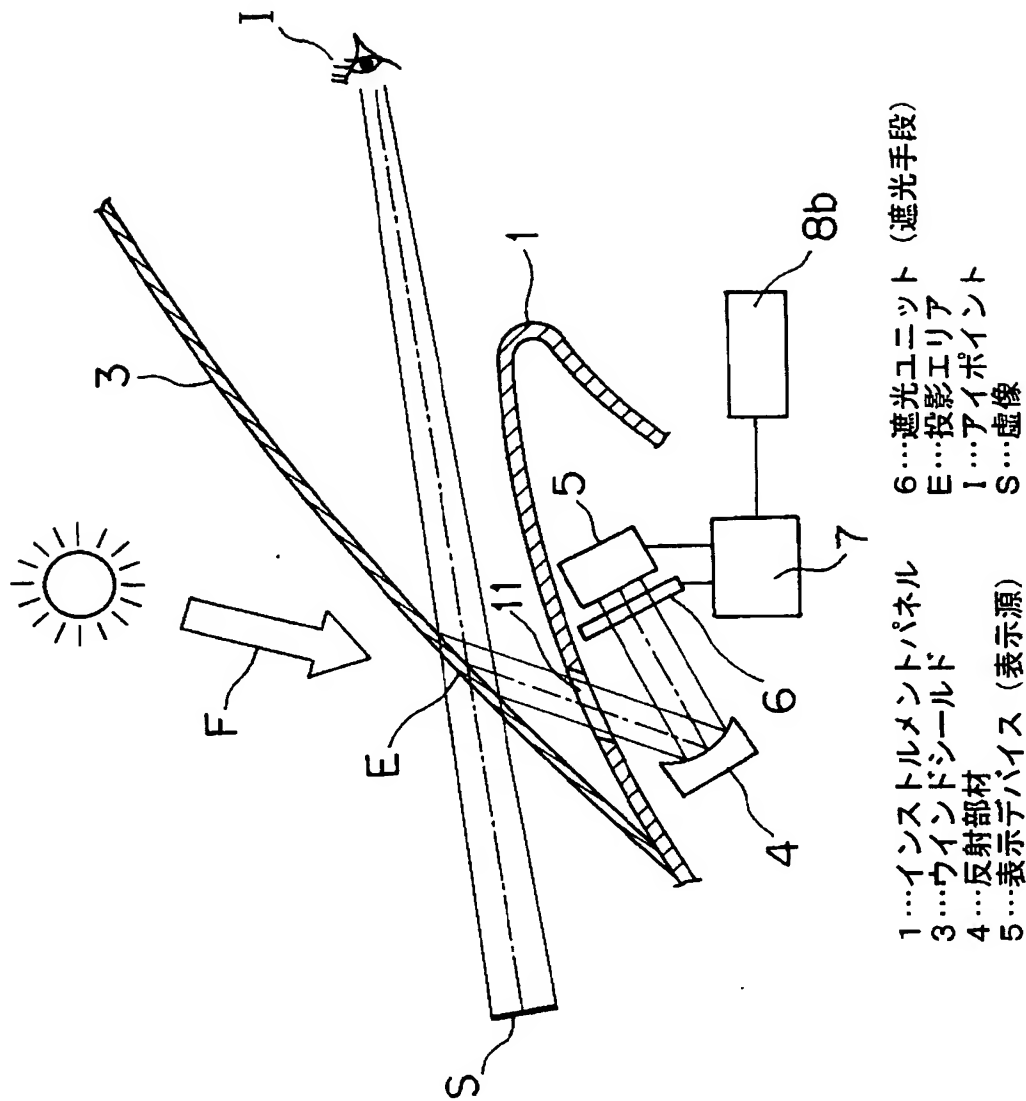
【図 13】



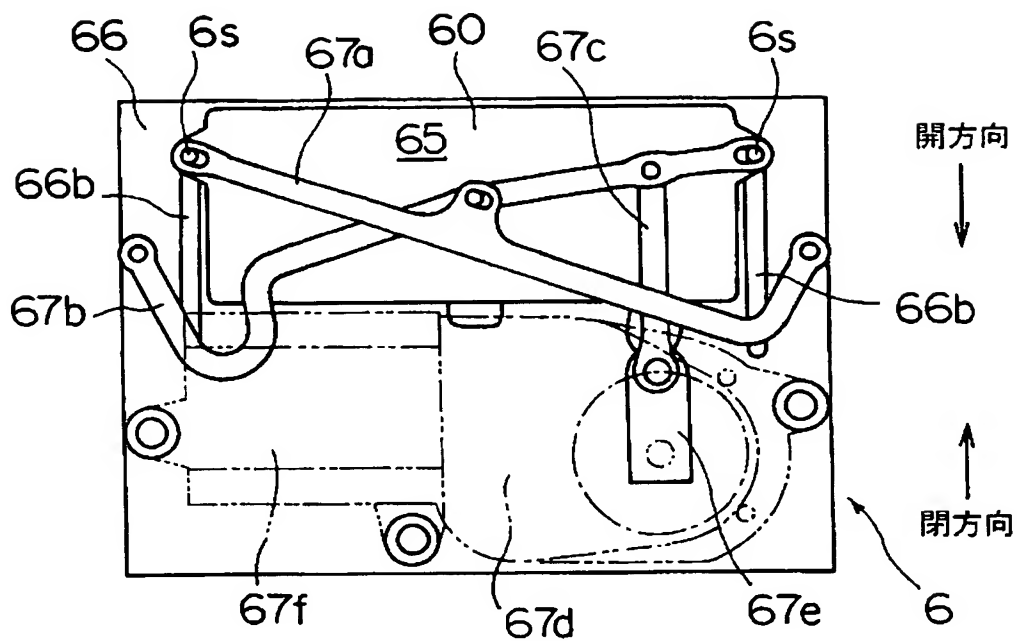
【図 14】



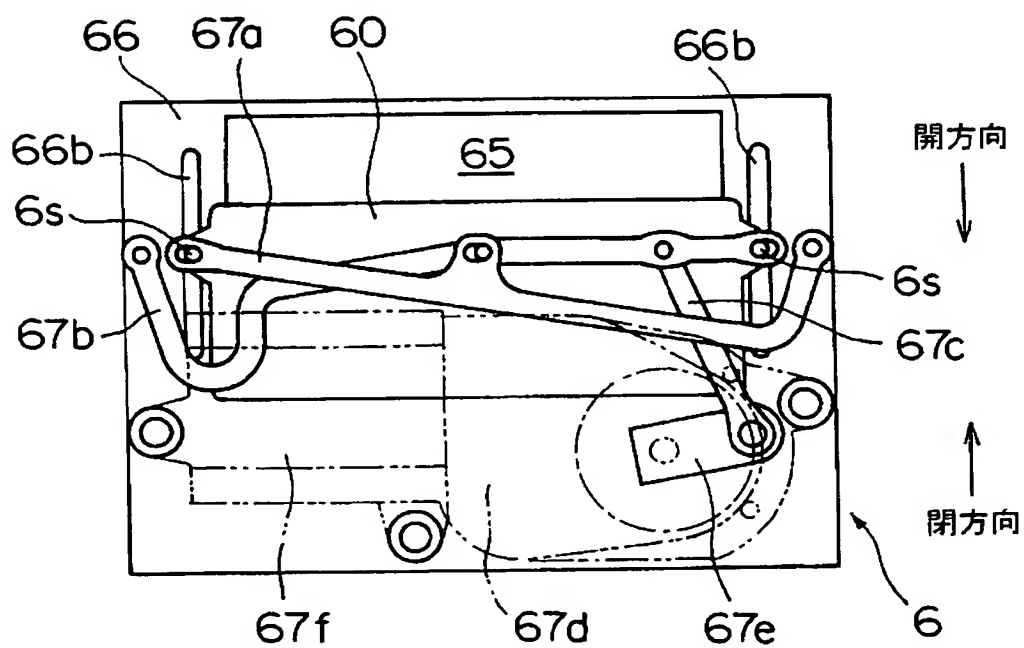
【図 15】



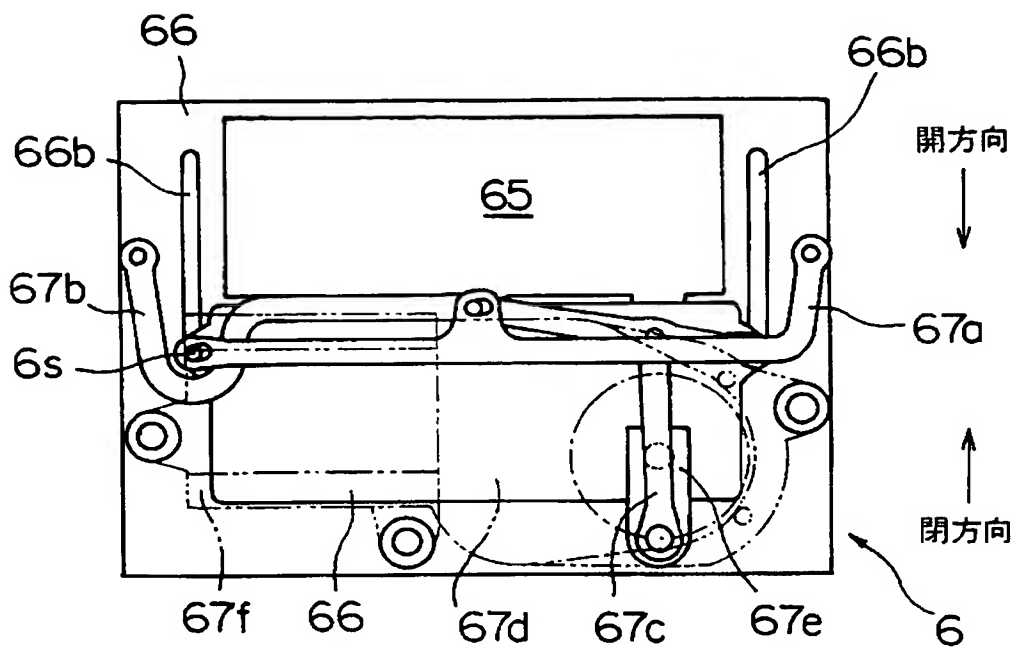
【図 16】



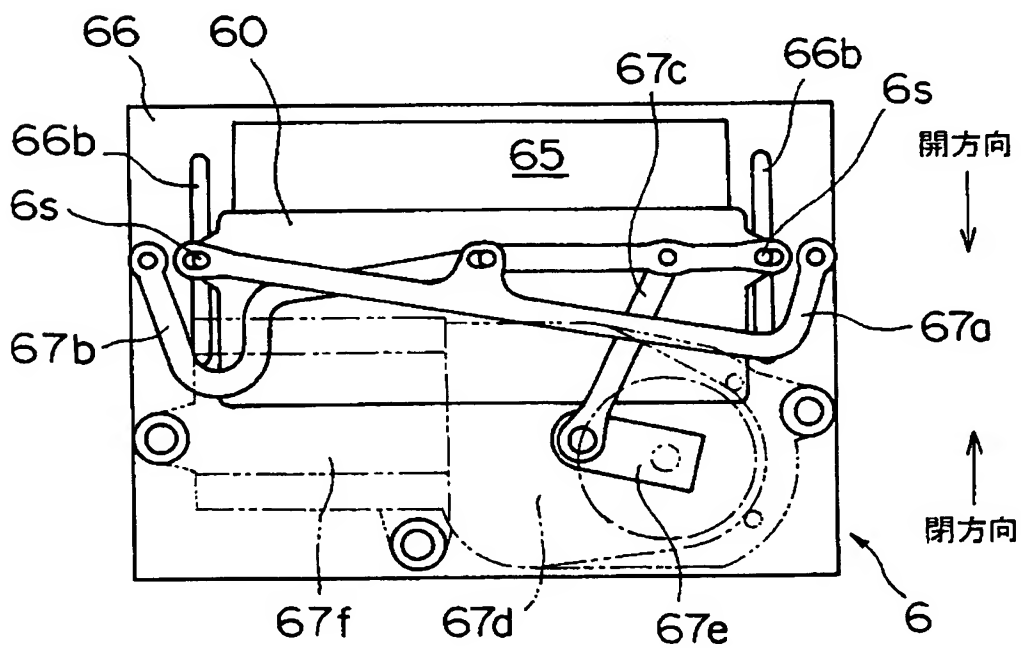
【図 17】



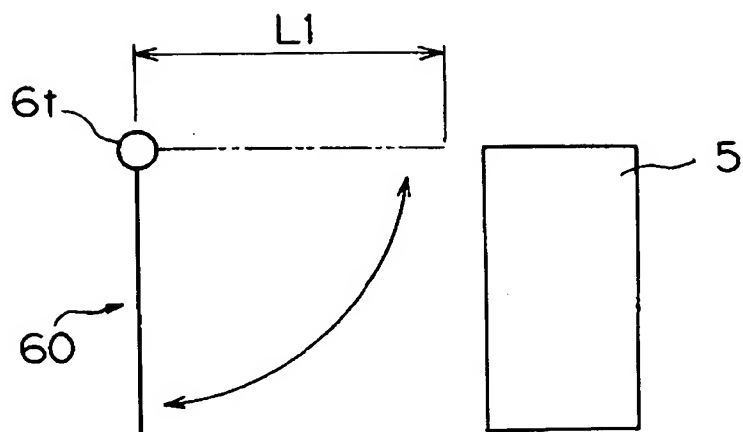
【図 18】



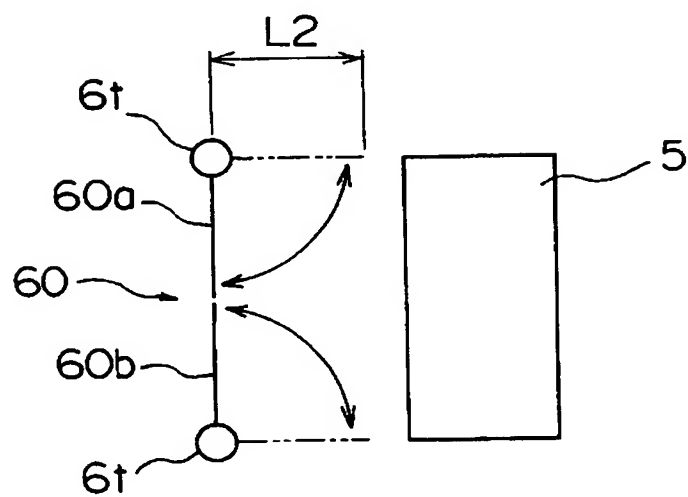
【図 19】



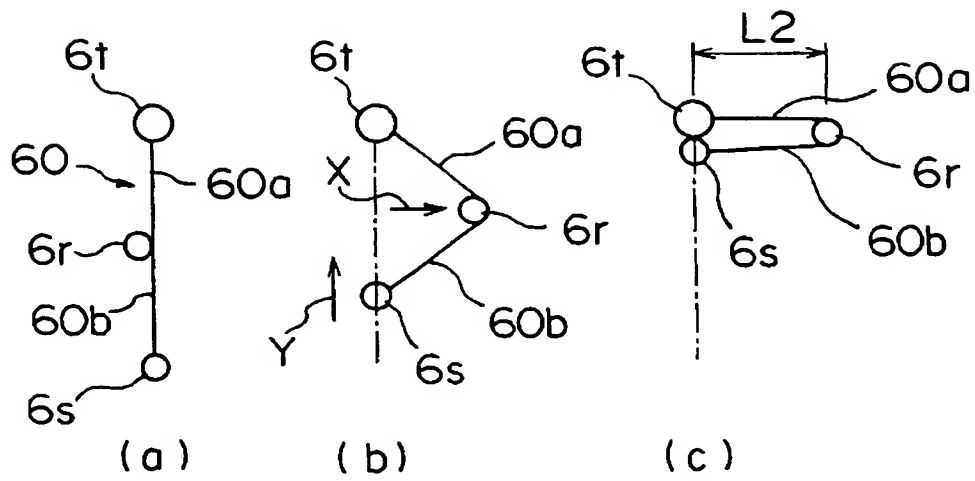
【図 20】



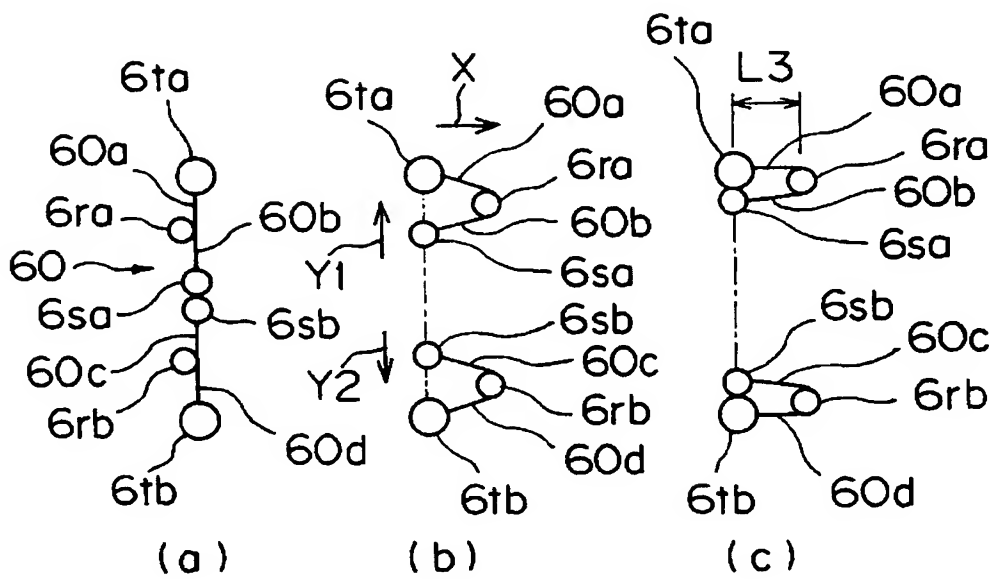
【図 21】



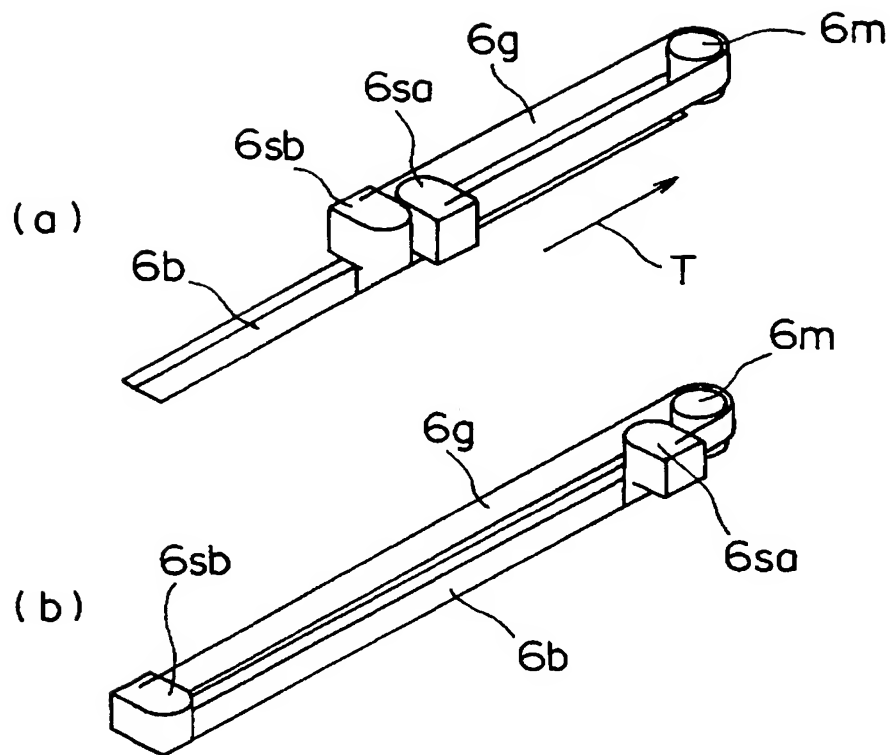
【図 2 2】



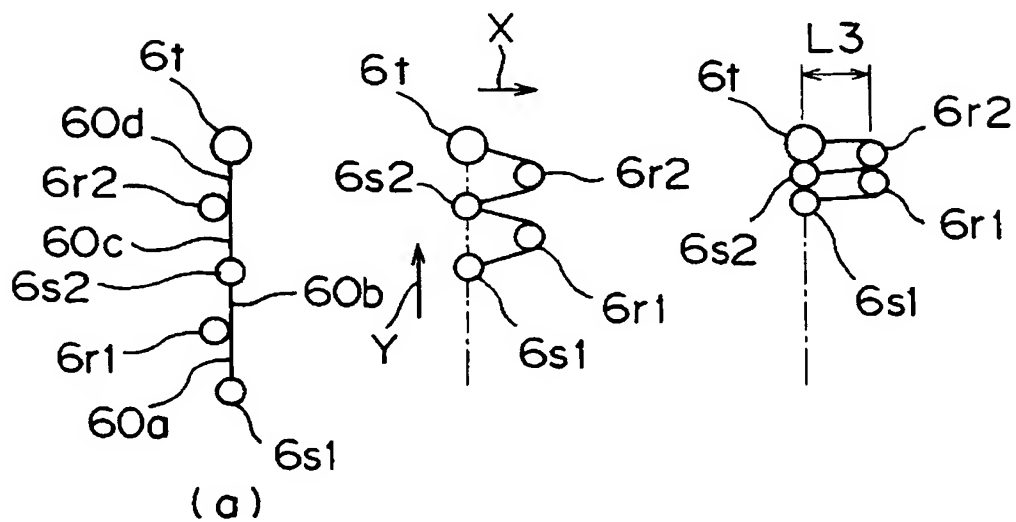
【図 2 3】



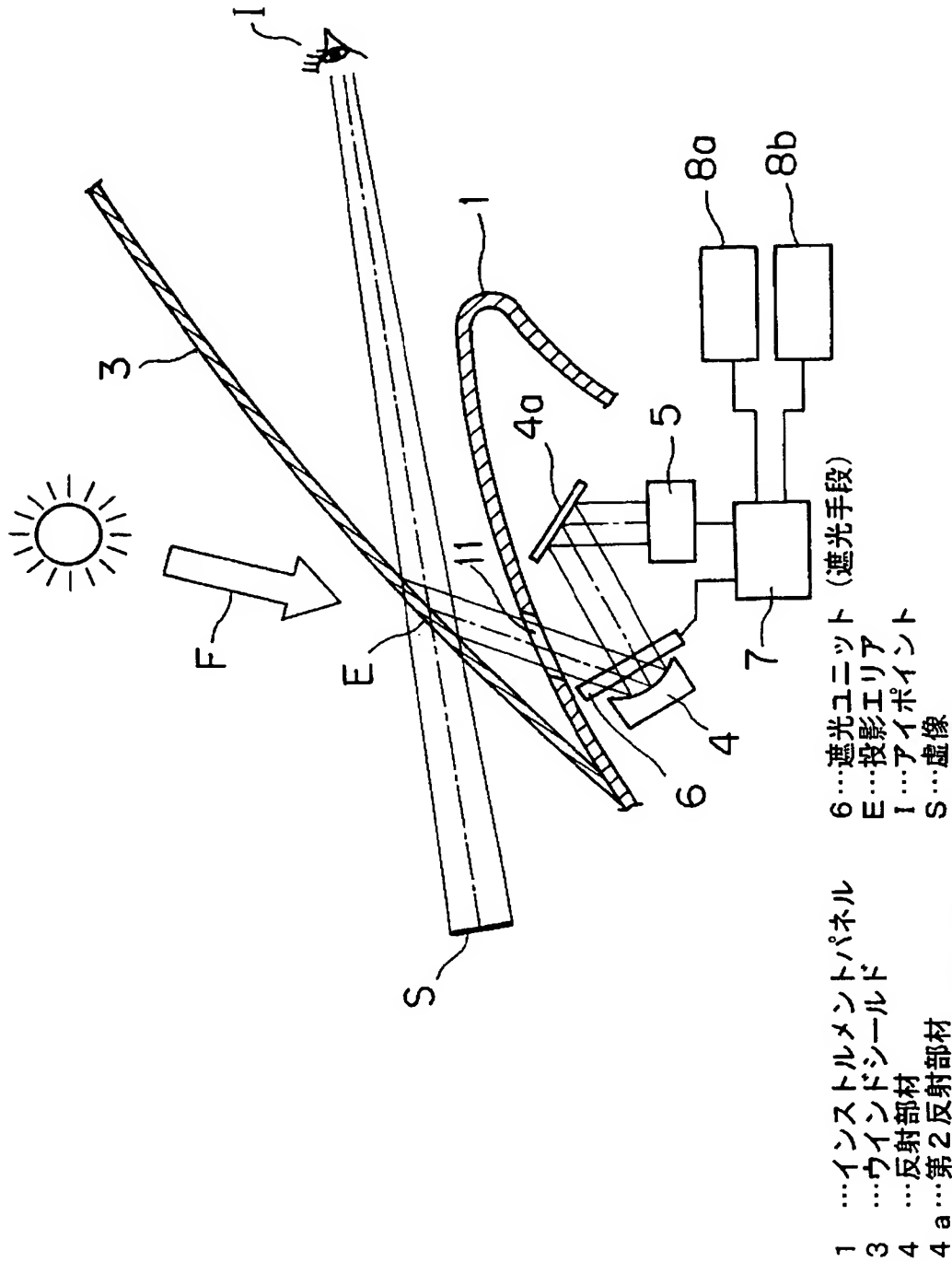
【図 24】



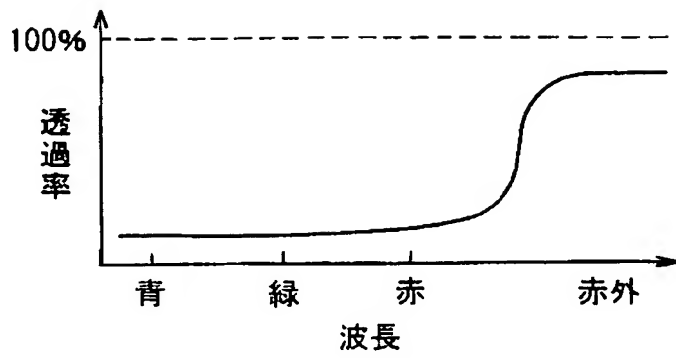
【図 25】



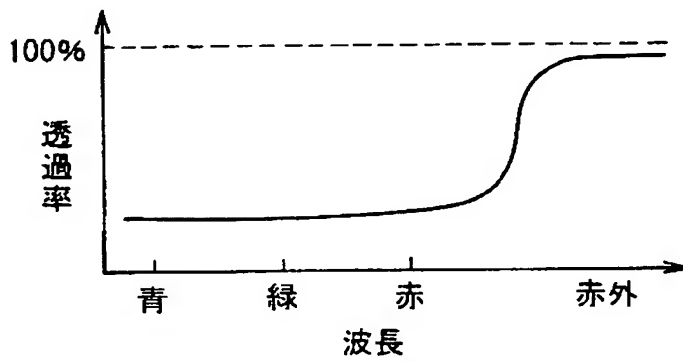
【図 26】



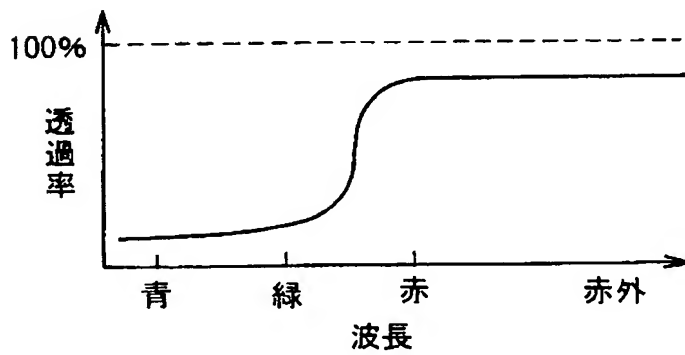
【図 27】



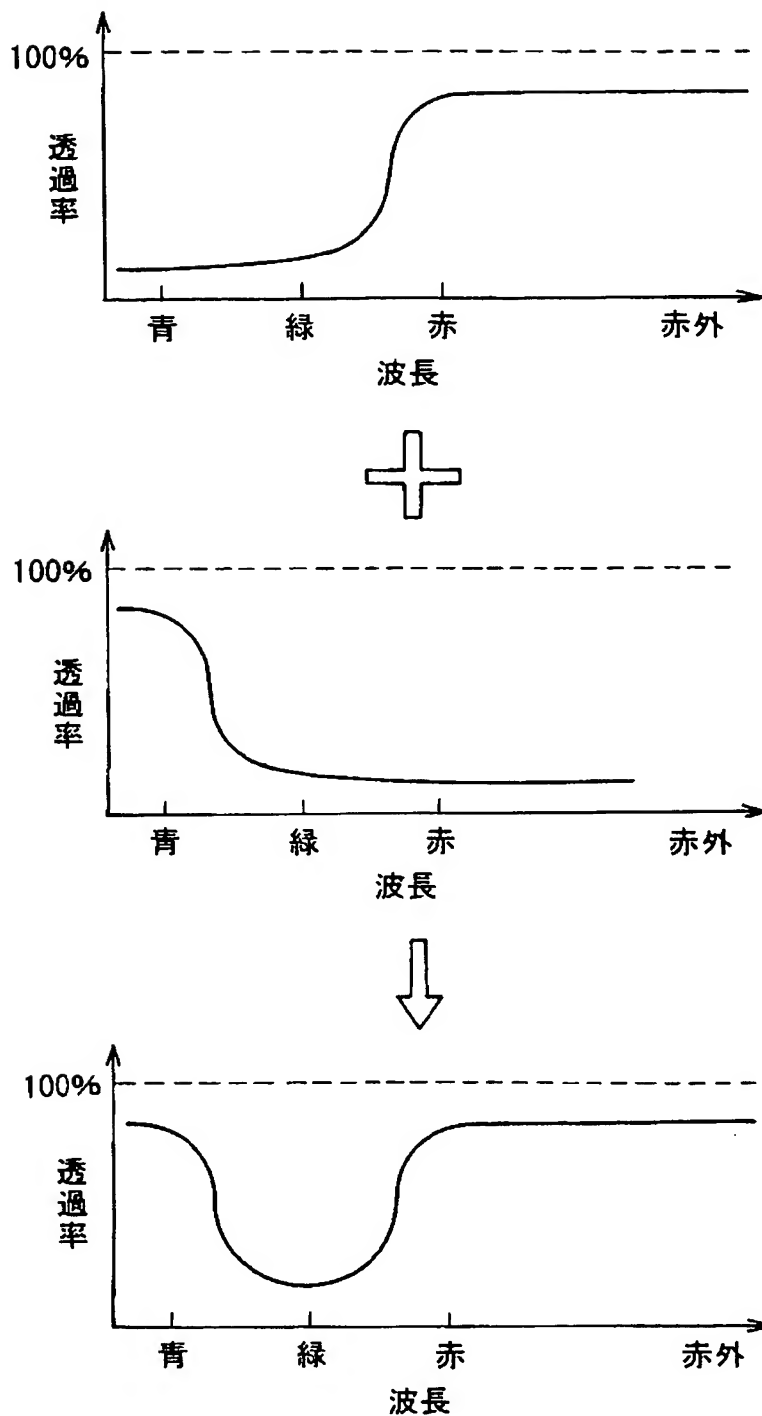
【図 28】



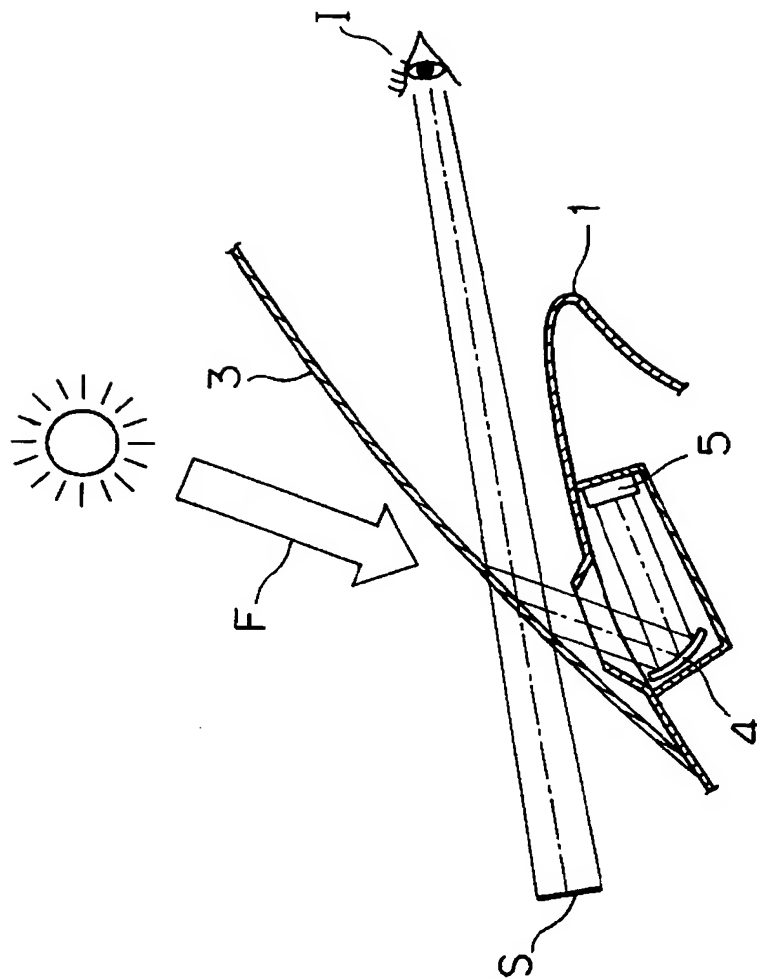
【図 29】



【図 30】



【図 31】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外光が表示源に集光されて生じる不具合を防止する車両用表示装置を提供する。

【解決手段】 車両のインストルメントパネル 1 内に設けられた反射部材 4 と表示源 5 とを備え、表示源 5 に表示されて反射部材 4 で反射された画像がインストルメントパネル 1 の開口部 1 1 から前記車両のウインドシールド 3 の投影エリア E 上に投影された前記画像の虚像 S と、前記車両のアイポイント I からウインドシールド 3 を透して視認される前記車両の前景と重畳視認させる車両用表示装置において、表示源 5 と開口部 1 1 との間の光路上に介在し、表示源 5 が表示した投影エリア E に表示させる表示対象に応じて変形し、当該表示対象に対応する表示光のみを開口部 1 1 側に通過させる遮光手段 6 を備えることを特徴とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 6 0 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 8 9 5]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号

氏 名

矢崎総業株式会社